Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol.	25	95–130	München, 31. 12. 1985

Die Dimyliden (Mammalia, Insectivora) aus der Kiesgrube Maßendorf (Obere Süßwassermolasse Niederbayerns)

Von MANFRED SCHÖTZ *)

Mit 20 Abbildungen

Kurzfassung

Aus der Fundstelle Maßendorf (Obere Süßwassermolasse Niederbayerns) werden zwei Dimyliden beschrieben. Für die ca. 100 *Plesiodimylus*-Funde wird eine neue Art – *P. bavaricus* – aufgestellt, während sieben Zähne als *Cordylodon* aff. *intercedens* bestimmt werden. Dieses Material wird mit veröffentlichten Funden aus anderen Lokalitäten verglichen. Die Entwicklung beider Dimyliden im Bereich MN 3–MN 5/6, sowie die Berechtigung der von MÜLLER (1967) aufgestellten Art *P. huerzeleri* aus Wintershof-West, werden diskutiert. Die Molaren aus Erkertshofen zeigen mit den Funden aus La Grive bereits so große Übereinstimmungen, daß sie als *P.* cf. *chantrei* bestimmt werden sollten. Drei kleine Molaren aus Niederaichbach geben Anlaß zu der Vermutung, daß im stratigraphischen Niveau von Maßendorf (MN 5) eine weitere, sehr kleine *Plesiodimylus*-Art im süddeutschen Raum aufgetreten ist.

Abstract

Two species of Dimylidae from the fossil site of Maßendorf (Upper Freshwater-Molasse of Lower Bavaria) are described as *Plesiodimylus bavaricus* n. sp. and *Cordylodon* aff. *intercedens.* The fossils are compared with material from other localities. The evolution of both species of Dimylidae during the time interval of MN 3–MN 5/6 and the justification of *P. huerzeleri* MÜLLER 1967 from Wintershof-West are discussed. The teeth from Erkertshofen show much more conformity with the teeth of La Grive, therefore they should be named *P.* cf. *chantrei.* Three small molars from Niederaichbach are supposed to document another small *Plesiodimylus*-species in the stratigraphic level MN 5.

Inhalt

*) M. SCHÖTZ, Amselweg 7, 8311 Lichtenhaag.

1. Einleitung

Durch diese Arbeit wird die Reihe der Veröffentlichungen über die Maßendorfer Kleinsäugerfauna (SCHÖTZ 1979, 1980, 1981, 1983) mit der Beschreibung von Zähnen heute ausgestorbener Insektivoren fortgesetzt. Aus der Familie der Dimyliden wurden in Maßendorf zwei Arten gefunden, die den Gattungen *Plesiodimylus* und *Cordylodon* angehören.

Reste dieser Insektivoren-Familie sind bisher aus zahlreichen, ausschließlich europäischen Fundstellen bekannt geworden, neuerdings aber auch aus der Türkei (ENGESSER 1980: 89–92). In der Vergangenheit haben sich vor allem HÜRZELER (1942, 1944), MÜLLER (1967), STEPHAN-HARTL (1972), ENGESSER (1972, 1976, 1980) und SCHMIDT-KITTLER (1973) näher mit diesen interessanten Tierresten beschäftigt.

Dabei ist die systematische Stellung der Dimyliden innerhalb der Insektivoren immer noch umstritten. Früher reihte man sie vorwiegend in die Nähe der Talpiden ein (z. B. MEYER 1846, GAILLARD 1899). Seit bekannt wurde, daß sie im Gegensatz zu den Talpiden ein Milchgebiß ausbilden, brachte man sie stärker mit den Erinaceiden in Zusammenhang (z. B. MÜLLER 1967: 52, 85), die ebenfalls ein Milchgebiß besitzen. Neuerdings kommt jedoch SCHMIDT-KITTLER (1973: 135–138) auf Grund von *Dimyloides*-Neufunden aus der oberoligozänen Spaltenfüllung „Ehrenstein 4" wieder zu einer anderen Beurteilung. Der Autor ordnet die Dimyliden hauptsächlich wegen der Schädelmerkmale – aber auch wegen einiger Befunde am Gebiß – in die Überfamilie Soricoidea ein, wobei sie verwandtschaftlich wieder den Talpiden am nächsten stehen dürften. Die Entwicklung eines Milchgebisses betrachtet SCHMIDT-KITTLER nicht als ein typisch erinaceides Kennzeichen, sondern sieht es als primitives, systematisch indifferentes Ausgangsmerkmal an, das später innerhalb einiger Familien verschwunden ist. Nach Vergleichen des Milchgebisses von Dimyliden, Talpiden und Erinaceiden kommt ENGESSER (1976: 803) zu der auch schon von SCHMIDT-KITTLER (1973: 136) in ähnlicher Form geäußerten Feststellung, „daß die Dimyliden wohl eine eigenständige, homogene Gruppe mit langer selbständiger Geschichte darstellen". Die Maßendorfer Funde können zu dieser Problematik allerdings keine zusätzlichen Erkenntnisse beisteuern.

Zur Beschreibung der Zähne wird überwiegend die Terminologie von MÜLLER (1967: Abb. 1–6) verwendet. In den folgenden Fällen schließe ich mich jedoch der Interpretation von SCHMIDT-KITTLER (1973: 130–135) an:

- Der hintere Innenhügel des M^1 wird nicht als Hypoconus, sondern – wie bei den Talpiden üblich – als Metaconulus angesehen.
- Der von HÜRZELER (1944: 13) und MÜLLER (1967: 44) als unterer Canin bestimmte Zahn wird als P_1 betrachtet.

Die Alterseinstufung der Fundstellen erfolgt ausschließlich nach dem bewährten System der von MEIN (1975) aufgestellten Säugereinheiten (MN) und den darauf beruhenden Landsäugetierstufen (FAHLBUSCH 1976), wobei die Begriffe unter-, mittel- und obermiozän im Sinne von FAHLBUSCH (1981) verwendet werden.

Das hier beschriebene Zahnmaterial wird in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie in München (BSP) unter den folgenden Sammlungsnummern aufbewahrt: Wintershof-West 1937 II, Langenmoosen 1951 XXVII, Erkertshofen 1962 XIX, La Grive 1965 I, Maßendorf und Niederaichbach 1980 IX. Länge und Breite der Zähne wurden unter einem Stereomikroskop mit dem Okularmikrometer gemessen. Um bessere Vergleiche zu ermöglichen, sind die rechten Molaren stets spiegelbildlich (sp.) als linke abgebildet worden.

Danken möchte ich wiederum Herrn Prof. Dr. V. FAHLBUSCH für die kritische Durchsicht des Manuskripts sowie für das Interesse an meiner Arbeit und die vielen Hinweise und Hilfen. Zu besonderem Dank

verpflichtet bin ich ihm und der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, weil sie mir das Dimylidenmaterial aus verschiedenen bayerischen Fundstellen zugänglich gemacht haben. Ohne die unmittelbaren Vergleiche wäre diese Arbeit nicht zustandegekommen. Dankbar bin ich Herrn Dr. R. ZIEGLER für die Erlaubnis, eine mündliche Mitteilung über das von ihm in Bearbeitung befindliche Dimylidenmaterial aus Petersbuch 2 veröffentlichen zu dürfen, sowie für seine kritischen Anregungen. Auch Herrn Dr. P. WELLNHOFER, der mir bei der Reproduktion der Abbildungen Rat und Hilfe gewährte, darf ich herzlich danken.

2. Die Problematik der Art *P. huerzeleri*

Aus der bayerischen Molasse sind Reste von *Plesiodimylus* bisher aus folgenden Fundstellen veröffentlicht worden:

MN 5	Langenmoosen	*P. huerzeleri*	FEJFAR 1972: 171 CICHA et al. 1972: Tab. 2
MN 5	Undorf	*P. chantrei*	GREGOR 1982: 67
MN 5	Maßendorf	*P.* cf. *huerzeleri*	SCHÖTZ 1983: 10
MN 5/6	Puttenhausen	*P. chantrei*	FAHLBUSCH & WU 1981: 117
MN 5/6	Viehhausen	*P. chantrei*	SEEMANN 1938: 10–14 MÜLLER 1967: 50, 52
MN 8/9	Großlappen	*P. chantrei*	STROMER 1940: 23 MÜLLER 1967: 50

Der in Tabelle 2 bei CICHA, FAHLBUSCH & FEJFAR (1972) für Sandelzhausen genannte Nachweis dürfte vermutlich auf einem Druckfehler beruhen, da in einer späteren, vorläufigen Faunenübersicht von Sandelzhausen (FAHLBUSCH, GALL & SCHMIDT-KITTLER 1974: 119) das Vorkommen dieses Tieres nicht mehr erwähnt wird.

Von dieser Gattung sind bisher drei Arten beschrieben worden:

		Typus-Lokalität	
P. chantrei	GAILLARD 1899	La Grive (Frankreich)	MN 7/8
P. huerzeleri	MÜLLER 1967	Wintershof-West (Bayern)	MN 3
P. crassidens	ENGESSER 1980	Sari Çay (Türkei)	MN 7

Betrachtet man die Veröffentlichungen, so besitzt *P. chantrei,* ohne sich in Größe oder Morphologie wesentlich zu verändern, die enorme stratigraphische Reichweite von MN 4 (MEIN 1958: 23) bis MN 11 (THENIUS 1951: 87–88, STORCH 1978: 432). *P. huerzeleri* dagegen wurde von MÜLLER (1967: 85–86 und Übersicht 10) als Bindeglied zwischen dem untermiozänen *Dimylus paradoxus* und dem mittel- bis obermiozänen *Plesiodimylus chantrei* angesehen. Die von MÜLLER (1967: 37–38) herausgearbeiteten morphologischen Unterscheidungsmerkmale zwischen den Zähnen von *P. huerzeleri* und *P. chantrei* sind nicht sehr gravierend und variieren zudem teilweise individuell. Zusätzlich wurden die geringen Unterschiede zwischen beiden Arten dadurch verwischt, daß MÜLLER (1967: 39–42) auch die evoluierten Zähne aus Erkertshofen (MN 4) als *P. huerzeleri* bestimmt hat.

In der Folge sind *Plesiodimylus*-Zähne aus annähernd altersgleichen Fundstellen teils *P. huerzeleri* (Franzensbad, Langenmoosen, Maßendorf), teils *P. chantrei* (Undorf, Puttenhausen, Vermes 1, Viehhausen) zugeordnet worden. Die Funde aus Vieux-Collonges findet man als

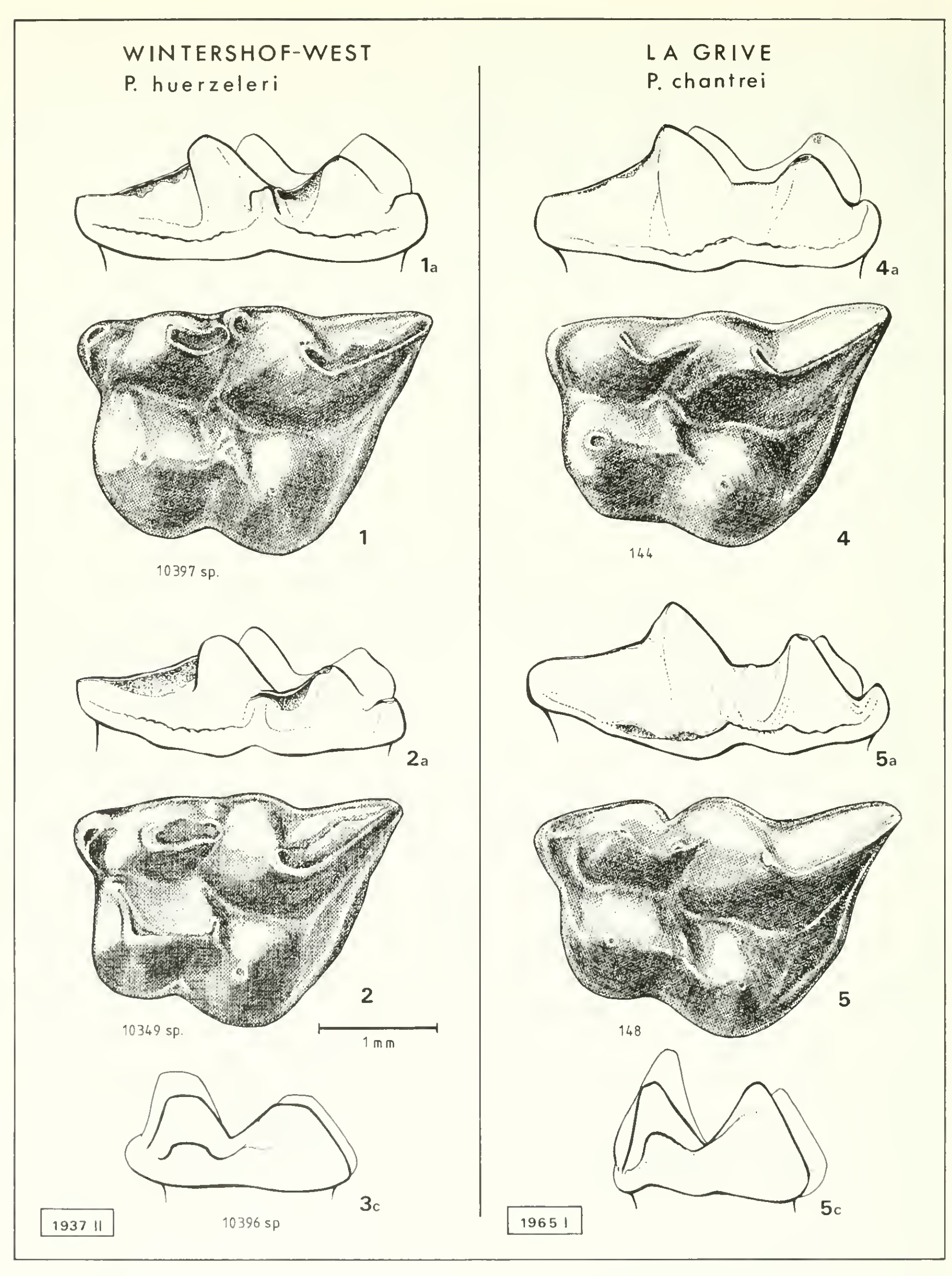


Abb. 1: Gegenüberstellung der M^1 aus den Fundstellen Wintershof-West und La Grive (a = labial, c = mesial).

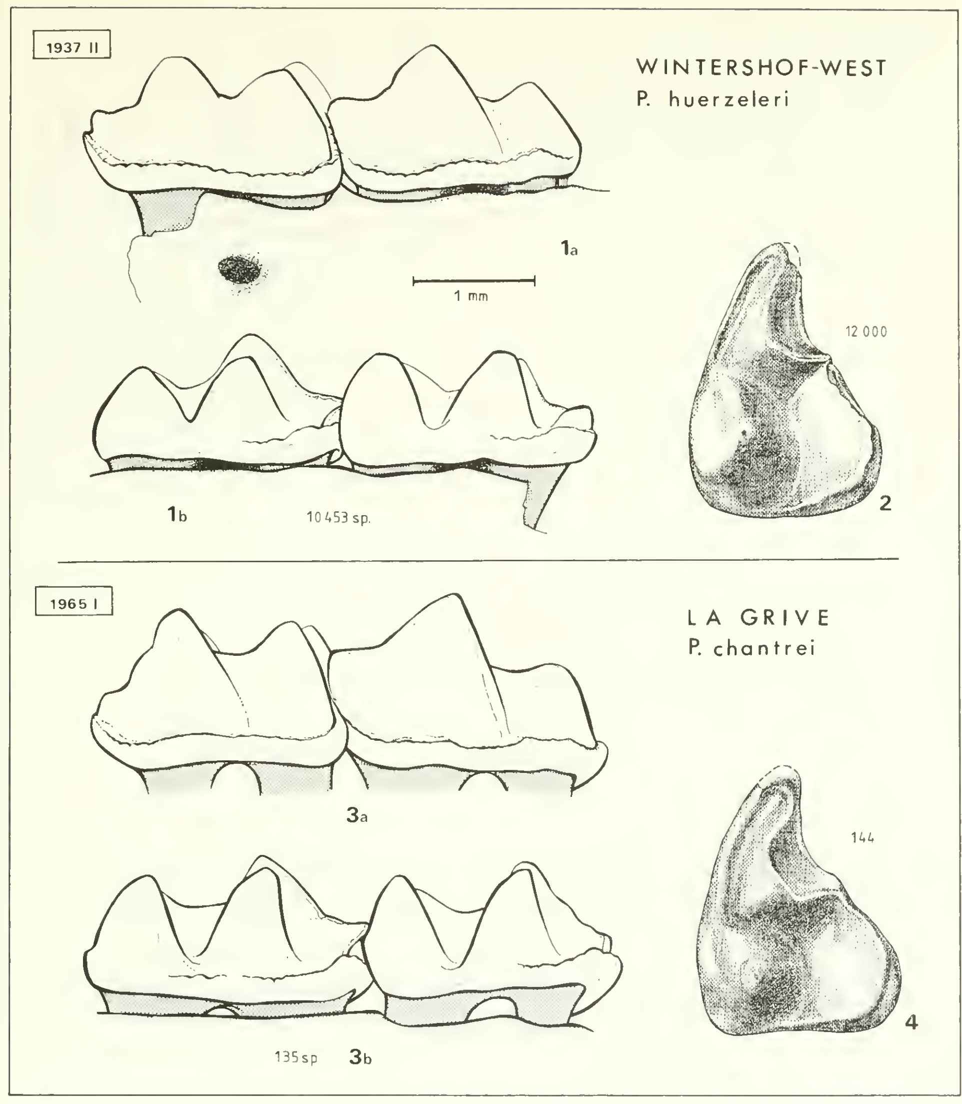


Abb. 2: Gegenüberstellung der unteren Molaren (Nr. 1, 3 = $M_{1/2}$) und der M^2 (Nr. 2, 4) aus den Fundstellen Wintershof-West und La Grive (a = labial, b = lingual).

P. chantrei (MEIN 1958: 23) wie auch als *P. huerzeleri* (CICHA et al. 1972: Tab. 2) veröffentlicht. Da MEIN die große stratigraphische Verbreitung von *P. chantrei* etwas ungewöhnlich erschien, äußerte er deshalb sogar Zweifel an der Zugehörigkeit der *Plesiodimylus*-Molaren zur Fundstelle Vieux-Collonges. Andererseits betrachtet ENGESSER (1976: 801, 1980: 92) nach einer Gegenüberstellung der Originalmaterialien aus Wintershof-West und Erkertshofen mit jüngeren Formen von *Plesiodimylus* neuerdings auch „*P. huerzeleri* als Synonym von *P. chantrei*". Er stellt fest, daß die von MÜLLER (1967) „angegebenen Unterschiede zwischen diesen beiden Arten nicht durchgehend sind und größtenteils in den Bereich der individuellen Variation zu fallen scheinen".

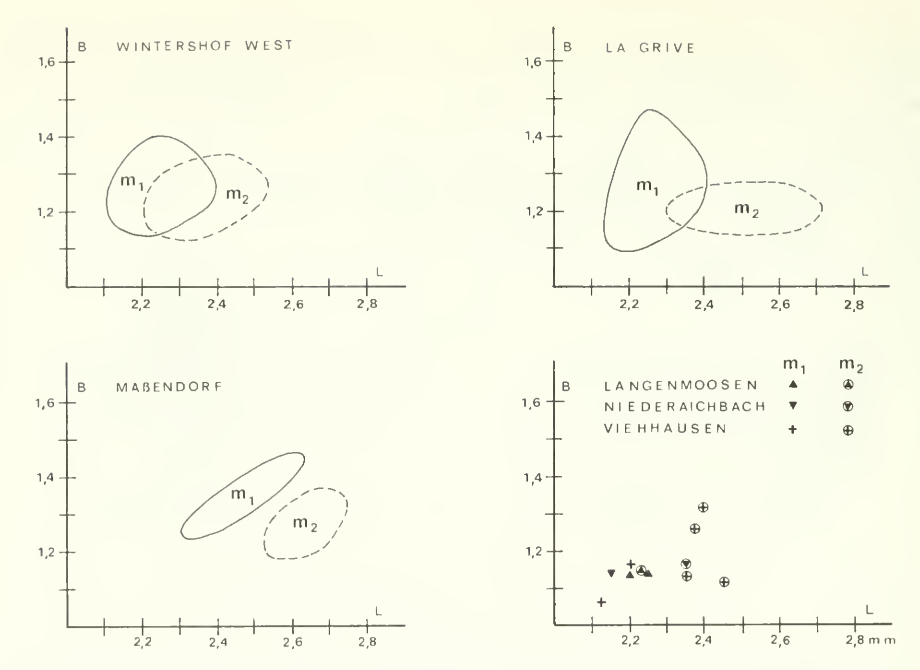


Abb. 3: Längen-Breiten-Diagramme der Größenverhältnisse der M_1/M_2 von *Plesiodimylus* aus Wintershof-West, Langenmoosen, Niederaichbach und Maßendorf (eigene Messungen), La Grive (ENGESSER 1972: Diagr. 8 und MÜLLER 1967: Tab. 19–20) und Viehhausen (MÜLLER 1967: Tab. 19–20).

Da ich die Zähne aus Wintershof-West nach der Bearbeitung der Neufunde aus Niederbayern etwas anders beurteile als ENGESSER, möchte ich meine Beobachtungen zur Problematik der Beziehungen zwischen den beiden Arten der Beschreibung des Maßendorfer *Plesiodimylus* voranstellen.

a) An den M^1 von *P. huerzeleri* aus der Typuslokalität Wintershof-West fällt besonders ein Merkmal auf, das, soweit mir bekannt, allen bisher *P. chantrei* zugeschriebenen Molaren zu fehlen scheint. Die drei M^1 aus Wintershof-West besitzen durchwegs ein Mesostyl, das auch in den labialen Seitenansichten als Pfeiler deutlich zu sehen ist (Abb. 1: 1, 2). Am Zahn 1937 II 10 397 lassen sich noch zwei Mesostylhöcker unterscheiden, die allerdings dicht beisammenstehen, so daß keine labiale Öffnung der vorderen Senke vorhanden ist. An den sechs M^1 aus La Grive, die in der BSP (1965 I 144–149) vorhanden sind, kann man am Grat zwischen Para- und Metaconus zwar manchmal noch eine ganz schwache Verdickung feststellen (Abb. 1: 5); allen Zähnen fehlt jedoch ein vergleichbar kräftiges Mesostyl, wie es *P. huerzeleri* besitzt. Auch an den abgebildeten Molaren von *P. chantrei* aus den Fundstellen Sansan, Anwil, La Grive, Can Llobateres (HÜRZELER 1944: Fig. 13, ENGESSER 1972: Abb. 25, 26; 1976: Taf. III 1; 1980: Abb. 27b) und Neudorf (ZAPFE 1951: Abb. 1) läßt sich kein Mesostyl erkennen. Vielmehr ist hier stets ein durchgehender Grat zu finden, der vom Paraconus nach rückwärts läuft und sich an die Vorderseite des Metaconus anlegt.

b) Neben dem Mesostyl an den M^1 treten aber noch weitere Unterschiede auf. Die Molaren aus Wintershof-West sind insgesamt niedrigkroniger, die Höcker stumpfkegliger, und die Senken scheinen nicht so tief eingekerbt zu sein, wie das bei den Zähnen von *P. chantrei* der Fall ist.

An den unteren Molaren konnte ich allerdings – verglichen mit den Angaben bei Müller (1967: 37) – keine allzugroßen Divergenzen erkennen. Viele dieser Merkmale sind außerdem – wie schon Engesser (1976: 801) beobachtet hat – individuell variabel und an den abgekauten Zähnen nicht mehr feststellbar. Im Gegensatz zu den M_1, die ihre Größe beibehalten, haben die M_2 von *P. chantrei* an Länge deutlich zugenommen (Abb. 3). Diese Entwicklungstendenz haben schon Müller (1867: 80) und Baudelot (1972: Tab. 20) richtig erkannt. Stärkere Abweichungen zwischen beiden Arten lassen sich nach meinen Beobachtungen jedoch an den oberen Molaren wahrnehmen.

	P. huerzeleri Wintershof-West	*P. chantrei* La Grive
M^1	Mesostyl stets vorhanden	Kein Mesostyl, sondern durchlaufender Grat vom Para- zum Metaconus
	Parastylhöcker stark labial versetzt und voluminöser	Parastylhöcker schwächer entwickelt
	Der kräftige Protoconus besitzt eine schwach sichelförmige Gestalt.	Der kleine Protoconus ist spitz kegelförmig.
	Der vordere Protoconusgrat läuft in Richtung Parastyl, wobei er durch das Längstal unterbrochen wird.	Eine Protoconuskante verläuft quer zur Hauptachse des Zahns in Richtung Paraconus. Vom Parastyl zieht ein Randwulst zur Vorderseite des Protoconus, wodurch eine zusätzliche kleine Senke entsteht.
	Wegen des geraden Verlaufs des hinteren Randwulstes und des labialen Zahnrandes ist die rückwärts mit dem Metastyl endigende Zahnspitze breiter und stumpfer.	Durch den s-förmig verlaufenden hinteren Randwulst und die stärkeren labialen Einbuchtungen ist das rückwärtige Zahnende schlanker und spitzwinkliger.
M^2	Das Mesostyl ist getrennt, aber nicht mehr tief gespalten.	An Stelle des Mesostyls verläuft ein durchgehender Grat.
	Schmaler lingualer Hinterlappen	Breiter, kräftiger Hinterlappen
	Vordere Lingualecke abgerundet	Vordere Lingualecke kantig
	Im Verhältnis zum Paraconus kräftiger Protoconus	Im Verhältnis zum Paraconus kleiner Protoconus

c) Die oberen Molaren von *P. huerzeleri* aus Wintershof-West haben eine Reihe von Charakteristika bewahrt, die an den Zähnen der älteren Dimyliden (z. B. *Dimylus paradoxus, Dimyloides stehlini, Pseudocordylodon rigassi)* noch wesentlich deutlicher ausgeprägt sind. *P. chantrei* hat diese Merkmale bereits verloren. Deshalb halte ich den von Müller 1967 aufgestellten *P. huerzeleri* für berechtigt, sofern diese Art auf die Funde aus Wintershof-West (eventuell Bissingen und Schnaitheim) beschränkt bleibt.

d) Von den drei Erkertshofener M^1 (Abb. 9: 3, 4) besitzt kein einziger einen ausgeprägten Mesostylhöcker. Der Protoconus ist stets kegelförmig und meist nicht sehr voluminös, das Pa-

rastyl ist schwach entwickelt, und die Außenkante der Zähne ist tiefer eingebuchtet. Das sind alles Kennzeichen, die andeuten, daß diese Molaren den Funden aus La Grive bereits sehr nahestehen. Allerdings findet man an den wenigen M^1 aus Erkertshofen noch gewisse Relikte, die an die M^1 aus Wintershof-West erinnern. So ist der vom Paraconus nach hinten ziehende Grat nicht gerade, sondern s-förmig gebogen und nach oben gewölbt (Abb. 9: 3), und am Zahn 1962 XIX 1312 erkennt man einen den Protoconus in Richtung Parastyl herablaufenden Wulst (Abb. 9: 4), vermutlich der Überrest eines vorderen Protoconusgrates. Ich halte daher die Auffassung MÜLLERS (1967: 39–40) für richtig, wonach die Erkertshofener Zähne morphologisch eine Stellung zwischen *P. huerzeleri* und *P. chantrei* einnehmen. Problematisch ist jedoch die Benennung dieser Funde. Da nach meinem Eindruck die Zähne aus Erkertshofen mehr Übereinstimmung mit *P. chantrei* als mit *P. huerzeleri* aufweisen, schlage ich vor, sie in Zukunft *P.* cf. *chantrei* zu benennen.

e) Das gesamte Fundmaterial aus La Grive, worauf GAILLARD (1897) seine Gattung und Art *P. chantrei* gegründet hat, ist noch nicht umfassend veröffentlicht. Die Oberkiefer-Molaren in der Münchener Sammlung aus Wintershof-West (3 M^1/1 M^2), Erkertshofen (4 M^1) und La Grive (6 M^1/1 M^2) sind zudem nicht sehr gut belegt. Man kann deshalb einwenden, daß die volle größenmäßige und morphologische Variationsbreite beider Arten nicht bekannt ist. Am wesentlich reicheren Zahnmaterial aus Sansan (ENGESSER 1976: Diagr. 7, 8; 1980: Abb. 30) sieht man z. B., daß das Längen-Breiten-Diagramm der M^1/M_1 aus dieser Fundstelle teilweise die gesamte Variationsbreite der bisher bekannten *Plesiodimylus*-Zähne umfaßt, angefangen bei Wintershof-West bis Can Llobateres (Abb. 13). Trotzdem lassen sich meiner Ansicht nach die Unterschiede zwischen den beiden Arten und die Entwicklungstendenzen anhand dieser Zähne deutlich erkennen.

f) Schwierigkeiten bei der Unterscheidung beider Arten treten allerdings bei mehr oder weniger abgekauten Einzelzähnen auf. Hier können oft nur die M^1 eindeutig bestimmt werden. Die Zuordnung isolierter Unterkiefermolaren nach Morphologie oder Größe zu *P. huerzeleri* oder *P. chantrei* erscheint mir problematisch und läßt sich meinen Beobachtungen nach nicht eindeutig beweisen.

3. Die Maßendorfer *Plesiodymilus*-Funde

Plesiodimylus ist mit etwa 100 Zähnen und Zahnbruchstücken der häufigste Insektivore unter den Maßendorfer Fossilfunden. Wurden diese Zähne in einer vorläufigen Faunenübersicht (SCHÖTZ 1983) wegen des vorhandenen Mesostyls an den M^1 näher zu *P. huerzeleri* gestellt, so zeigten eine genauere Untersuchung und direkte Vergleiche mit den Funden aus Wintershof-West, Erkertshofen und La Grive, daß die Maßendorfer Fossilien sich weder eindeutig *P. huerzeleri* noch *P. chantrei* zuordnen lassen, weshalb sie hier als eine neue Art der Gattung *Plesiodimylus* beschrieben werden.

Erwähnt sei, daß ich anfangs stark gezögert habe, wegen der nicht sehr großen Unterschiede eigens eine neue Art aufzustellen. Beobachtungen, die darauf hindeuten, daß in der süddeutschen Molasse im Bereich MN 5/6 vermutlich mehr als eine *Plesiodimylus*-Art aufgetreten ist, haben mich aber dann zusätzlich bestärkt, die Maßendorfer Funde als neue Art abzutrennen.

- Es stellte sich heraus, daß die älteren Zähne aus Erkertshofen (MN 4) morphologisch *P. chantrei* bereits wesentlich ähnlicher sehen, als das bei den jüngeren Funden aus Maßendorf (MN 5) der Fall ist.
- Aus der Fundstelle Niederaichbach, die Maßendorf geographisch (Entfernung 10 km) und zeitlich (MN 5) sehr nahesteht, liegen neuerdings einige *Plesiodimylus*-Zähne vor, die sich von den Maßendorfer Funden in Größe, teilweise auch in der Morphologie nicht unwesentlich unterscheiden (Abb. 5, 14, 15).

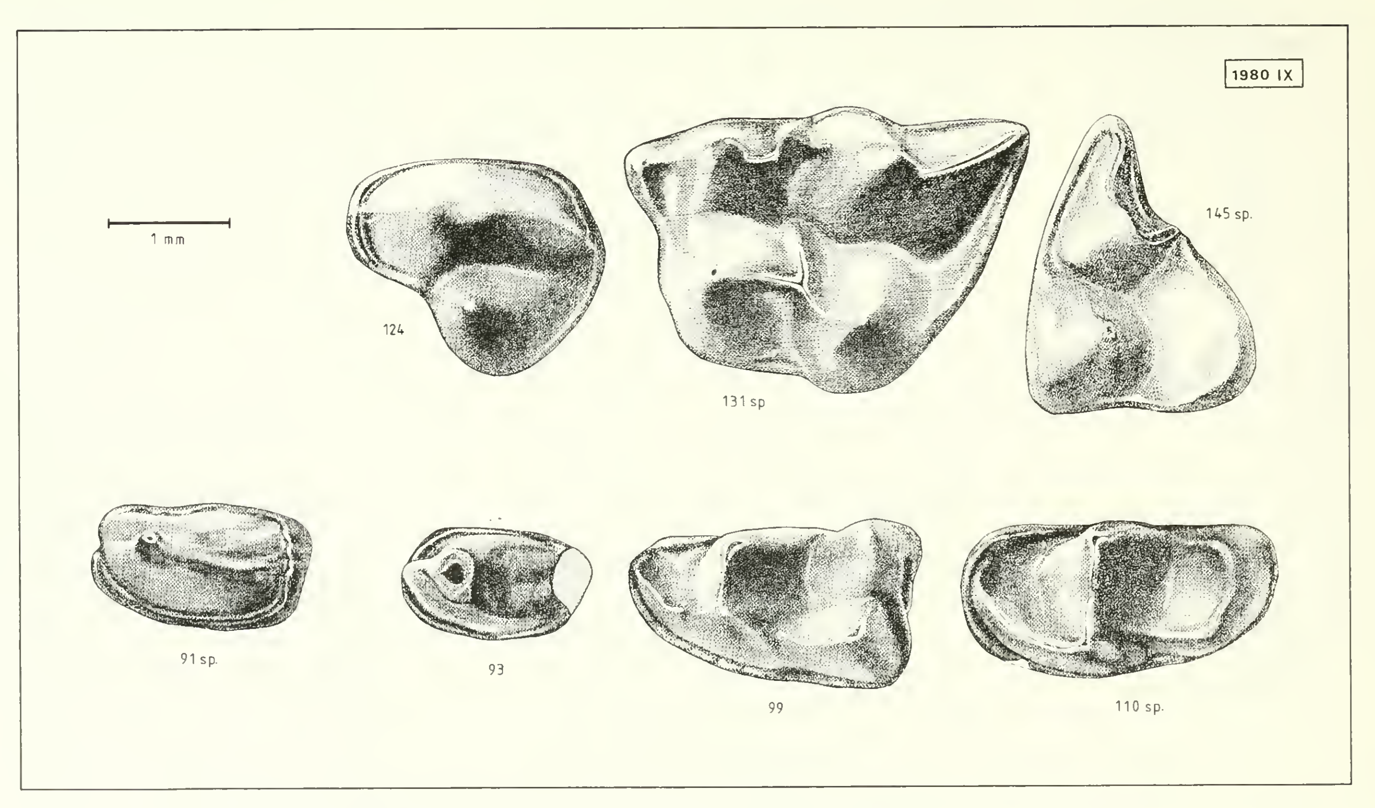


Abb. 4: *Plesiodimylus bavaricus* n. sp. aus der Fundstelle Maßendorf. Maxillar- ($P^4 - M^2$) und Mandibularbezahnung (P_1, $P_4 - M_2$) aus Einzelzähnen zusammengesetzt.

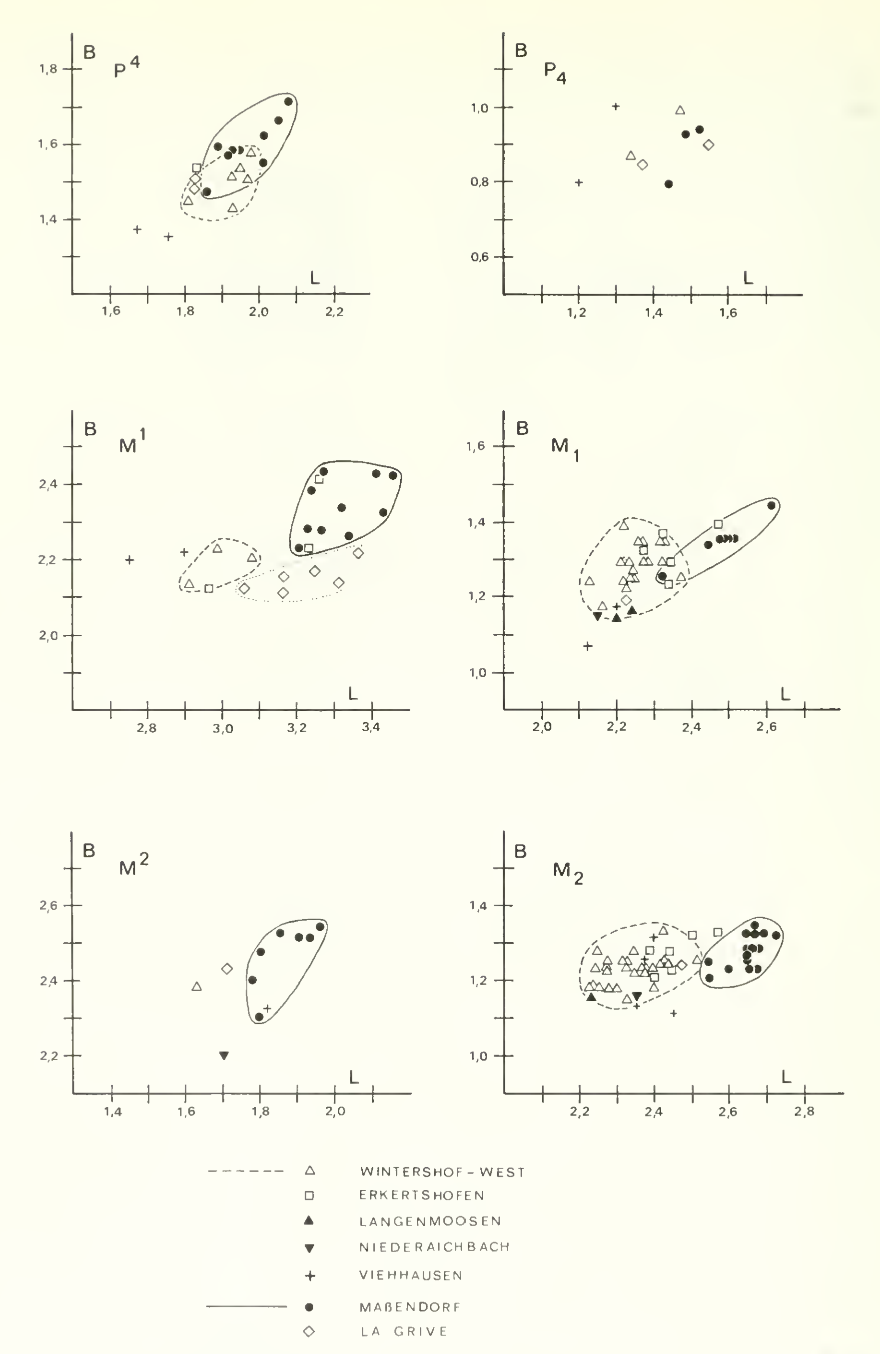


Abb. 5: Längen-Breiten-Diagramme der *Plesiodimylus*-Zähne. Mit Ausnahme von Viehhausen (MÜLLER 1967: Tab. 18–23) eigene Messungen.

Gattung *Plesiodimylus* GAILLARD 1897

Plesiodimylus bavaricus nov. sp.
(Abb. 4, 6–12)

Material: (BSP 1980 IX 89–147)

10 P^4 3 re/7 li			
10 M^1 5 re/5 li			
8 M^2 6 re/2 li			
3 P_1 3 re	Zahn Nr.	89	1,68 × 0,94 mm
		90	1,78 × 0,99 mm
		91	1,80 × 0,99 mm
4 P_4 4 li			
7 M_1 3 re/4 li			
17 M_2 8 re/9 li			

insgesamt 59 Zähne und ca. 40 Zahnbruchstücke.

Maße: (Abb. 5)

Diagnose: Eine Art der Gattung *Plesiodimylus* mit großen, plumpen Zähnen. An den M^1 und M^2 ist stets noch ein Mesostyl vorhanden. Der Protoconus der M^1 ist kegelförmig. Das Meta- und Entoconid der unteren Molaren besitzt in den Lingualansichten eine stumpfkonische Gestalt, wobei das Metaconid häufig eine deutliche rückwärtige Kante ausgebildet hat.

Holotyp: Oberer rechter M^1, BSP 1980 IX 131, Abb. 6: 3, Maße des Holotypes 3,27×2,29 mm.

Derivatio nominis: Benannt nach dem Auftreten dieser Art in der bayerischen Molasse.

Typuslokalität: Kiesgrube Maßendorf, Landkreis Dingolfing-Landau, Niederbayern, BRD. Gradabteilungsblatt 7440 Aham, r 4534050, h 5384500. Die Fossilien stammen aus einer Mergeleinschaltung im Nördlichen Vollschotter (ca. 425 m über NN).

Alter: Die Fauna deutet insgesamt ein Alter im Grenzbereich Orleanium/Asteracium an, vermutlich höheres MN 5.

Beschreibung des Holotypus

Der ausgewählte M^1 ist kaum abgekaut und besitzt einen annähernd trapezförmigen Umriß, ohne allzugroße Aus- oder Einbuchtungen. Die vier kegelförmigen Haupthügel bilden ein Viereck, wobei der Abstand zwischen Metaconus und Metaconulus etwas größer ist. Der Metaconus ist gegenüber den drei restlichen, etwa gleichhohen Hügeln der höchste. Da Protoconus und Metaconulus stumpfkegliger und massiger sind, scheint die zentrale Längsfurche des Zahnes etwas aus der Mitte nach labial verschoben zu sein. Zwischen Para- und Metaconus liegt randständig ein deutlicher Mesostylhöcker. Vom Paraconus zieht ein Grat rückwärts und zweigt dann labial zum Mesostyl ab. Das Tal zwischen Mesostyl und Metaconus verschließt zusätzlich ein kurzer, schmaler Grat. Das als kleines Dreieck vorspringende Parastyl ist nicht sehr voluminös. Ein rückwärts gerichteter Grat führt direkt zum Fuß des Paraconus, während ein cingulumartiger Randwulst zur labialen Vorderseite des Protoconus läuft. Da eine vom Protoconus in Richtung Paraconus herabziehende, gerundete Kante das Längstal etwas abriegelt, entsteht an der Vorderseite des Zahns eine zusätzliche kleine, flache Mulde. Der in mittlerer Höhe vom Metaconulus zur zentralen Senke ziehende lange und kräftige Zwischenhöcker ist mit dem Protoconus durch einen schmalen Grat verbunden, der das Tal zwischen Protoconus und Meta-

conulus versperrt. Vom Metaconus führt, deutlich abgewinkelt, ein kräftiger Grat rückwärts zum Metastyl. Da die Außenkante des Zahns hinter dem Metaconus nicht tief eingebuchtet ist, und auch der kräftige hintere Randwulst fast geradlinig bis zum Metastyl reicht, erhält die rückwärtige Zahnspitze ein breites, kräftiges Aussehen und bildet einen Winkel von ca. 70°. Die hintere Senke ist dabei tief eingekerbt. Das Cingulum, das entlang des gesamten Außenrandes verläuft, wird nur vom Pfeiler des Metastyls etwas unterbrochen. Der Einschnitt zwischen Protoconus und Metaconulus ist ebenfalls durch ein linguales Cingulum verschlossen, wodurch eine kleine dreieckige Senke abgegrenzt wird.

Beschreibung der übrigen Funde

Oberkieferzähne

P^4: Die Zähne besitzen drei Wurzeln und zwei Höcker. Der Umriß des Haupthöckers ist von oben aus betrachtet länglich oval, wobei die Labialkante einen sehr geradlinigen Verlauf nimmt. Die linguale Seite wird von dem wesentlich kleineren, sich vorne deutlich absetzenden, kegelförmigen Nebenhöcker und einer nach hinten breit auslaufenden flachen Mulde eingenommen, die von einem Cingulum begrenzt wird. Von der Spitze des Haupthöckers zieht am Hinterabhang ein scharfer Grat bis zum rückwärtigen Cingulum herab. Dieses meist kräftige Cingulum umfährt den ganzen Zahn mit Ausnahme der Vorderseite des Nebenhöckers, der durch eine Furche vom Haupthöcker getrennt ist. Die Vorderspitze des Randwulstes ist nicht besonders verstärkt, aber am Fuße des steilen Vorderabhangs des Haupthöckers findet man – oft unterschiedlich kräftig ausgebildet – eine gratartige Verdickung, die mit dem Vordercingulum in Verbindung steht.

M^1: Siehe Beschreibung des Holotypus. Durch die voluminösen, kräftigen Innenhöcker, die verhältnismäßig gerade verlaufende Labialkante, das stets vorhandene linguale Cingulum, welches die Einkerbung zwischen Protoconus und Metaconulus geradlinig verschließt – ja bei mehreren Zähnen teilweise noch am Protoconus entlangläuft – sowie durch die breite, kräftige hintere Spitze des Zahns, besitzen alle M^1 ohne Ausnahme ein massiges, plumpes Aussehen. An über der Hälfte aller Molaren zeigt der Protoconus an der Vorderseite eine leichte „Aufblähung" (Abb. 8: 3). Ein Mesostyl – es dürfte sich um den vorderen Mesostylhöcker handeln – ist stets vorhanden, wenn auch nicht immer so deutlich ausgeprägt wie am Holotyp. Die labialen Seitenansichten der M^1 (Abb. 6–9) zeigen, daß überall ein Mesostylpfeiler, deutlich vom Metaconus getrennt, von der Basis der Zähne nach oben zieht. Das im allgemeinen dreieckig spitze Parastyl ragt bei dem Zahn Nr. 130 kaum über den Zahnrand hinaus, und bei Zahn Nr. 135 fehlt der sonst stets vorhandene Verbindungsgrat zum Paraconus. Der von halber Höhe des Metaconulus zur mittleren Senke führende Zwischenhöcker ist meist langgezogen und kräftig. Ein fast rechtwinklig abzweigender schmaler Grat stellt die Verbindung zum Protoconus her. Das labile Cingulum, das manchmal vom Mesostylpfeiler etwas unterbrochen wird, ist immer vorhanden. Der hintere Randwulst reicht bei allen Zähnen bis zur Spitze des Metastyls. Einige Molaren (Abb. 7: 1) sind ganz erhalten geblieben. Drei kräftige, zylinderförmige Wurzeln liegen unter dem Paraconus, dem Protoconus und dem Metaconulus. An der Labialseite des Zahns findet man zwischen Para- und Metaconus zwei weitere kleinere Wurzeln. Das hintere Ende des Molaren wird zusätzlich von einer schmalen, schräg zur Mitte des Zahns gerichteten, kräftigen Wurzelwand eingenommen.

M^2: Die Zähne besitzen einen dreieckigen Umriß, wobei die Vorder- und Lingualkante am Protoconus beinahe einen rechten Winkel bilden. Der breite, kegelförmige Protoconus ist im Verhältnis zum Paraconus meist kräftiger. An seiner Vorderseite erkennt man fast immer eine

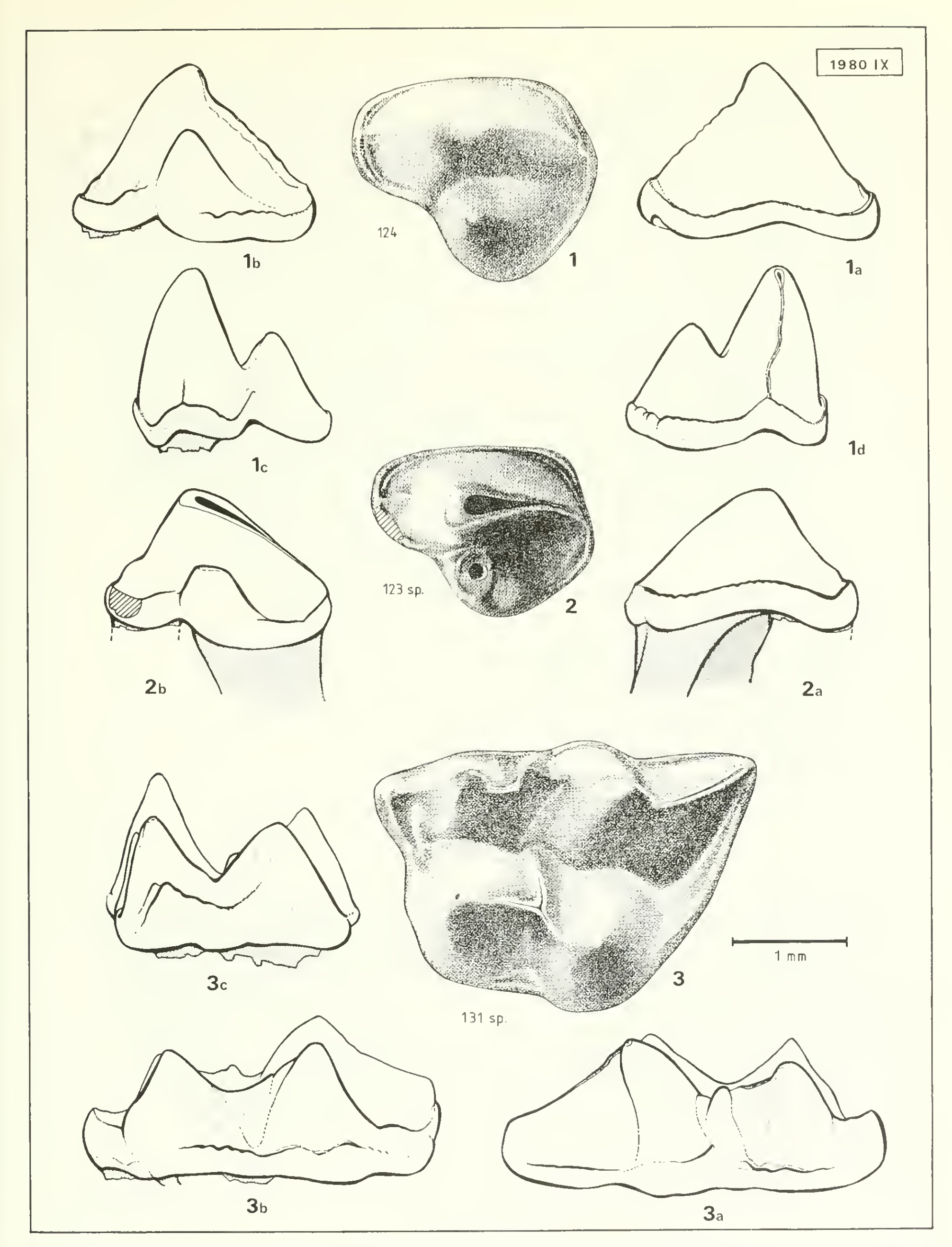


Abb. 6: Obere Molaren von *Plesiodimylus bavaricus* n. sp. aus der Fundstelle Maßendorf (Nr. 1, 2 = P^4, Nr. 3 = M^1 Holotyp) (a = labial, b = lingual, c = mesial, d = distal).

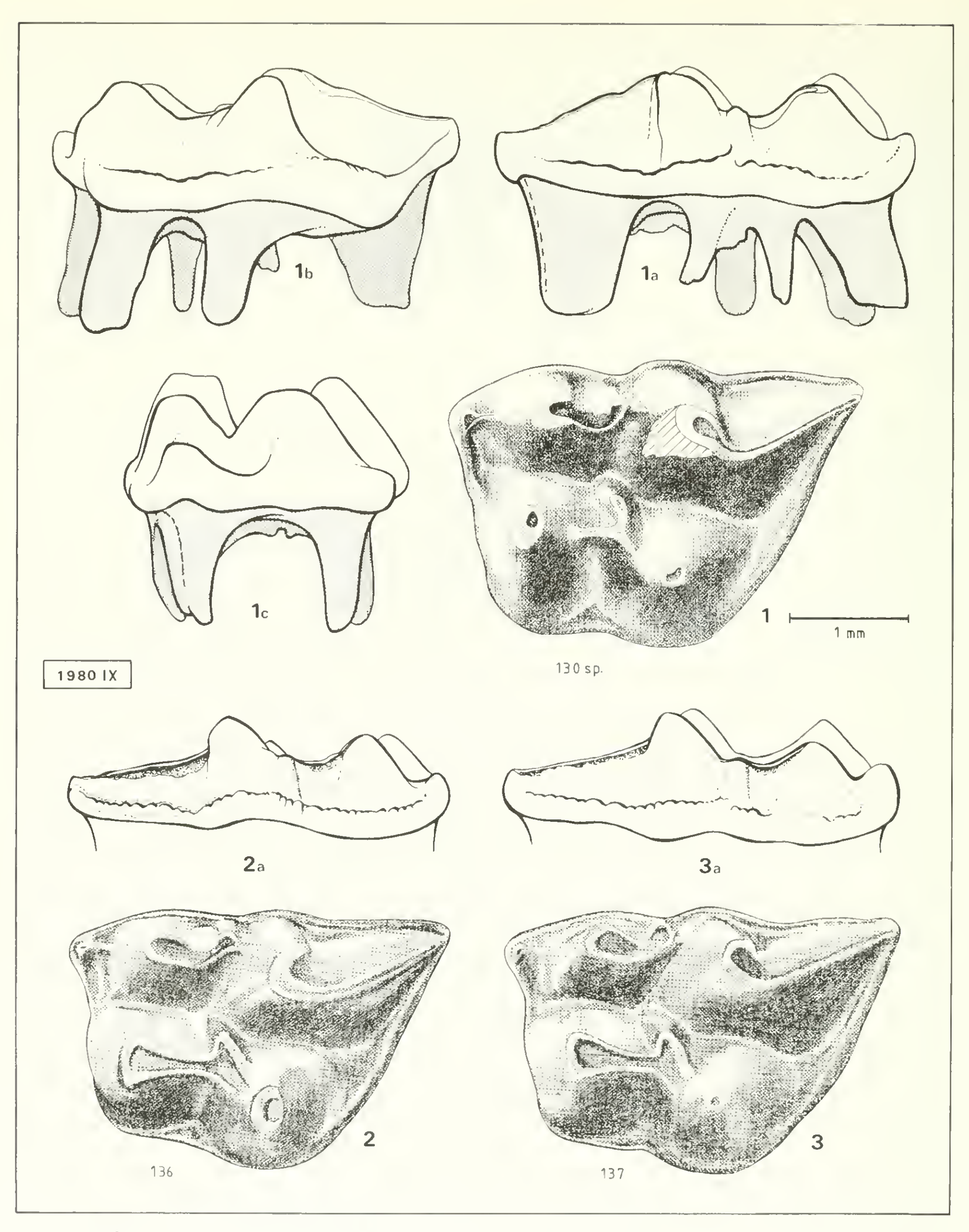


Abb. 7: M[1] von *Plesiodimylus bavaricus* n. sp. aus der Fundstelle Maßendorf (a = labial, b = lingual, c = mesial).

mehr oder weniger starke „Aufblähung". Bei den meisten Zähnen (Nr. 141–143, 147) läuft ein gebogener, wulstiger Grat labial den Protoconus herab. Die äußere Spitze wird vom halbmondförmigen Paraconus eingenommen. Von der Labialspitze führt ein kräftiges Cingulum vorne bis zum Fuß des Protoconus. Ein wesentlich schwächeres Cingulum verläuft rückwärts am Fuße des Paraconus zur Basis des Mesostyls. Die linguale Hinterseite des Zahns wird von einem kräf-

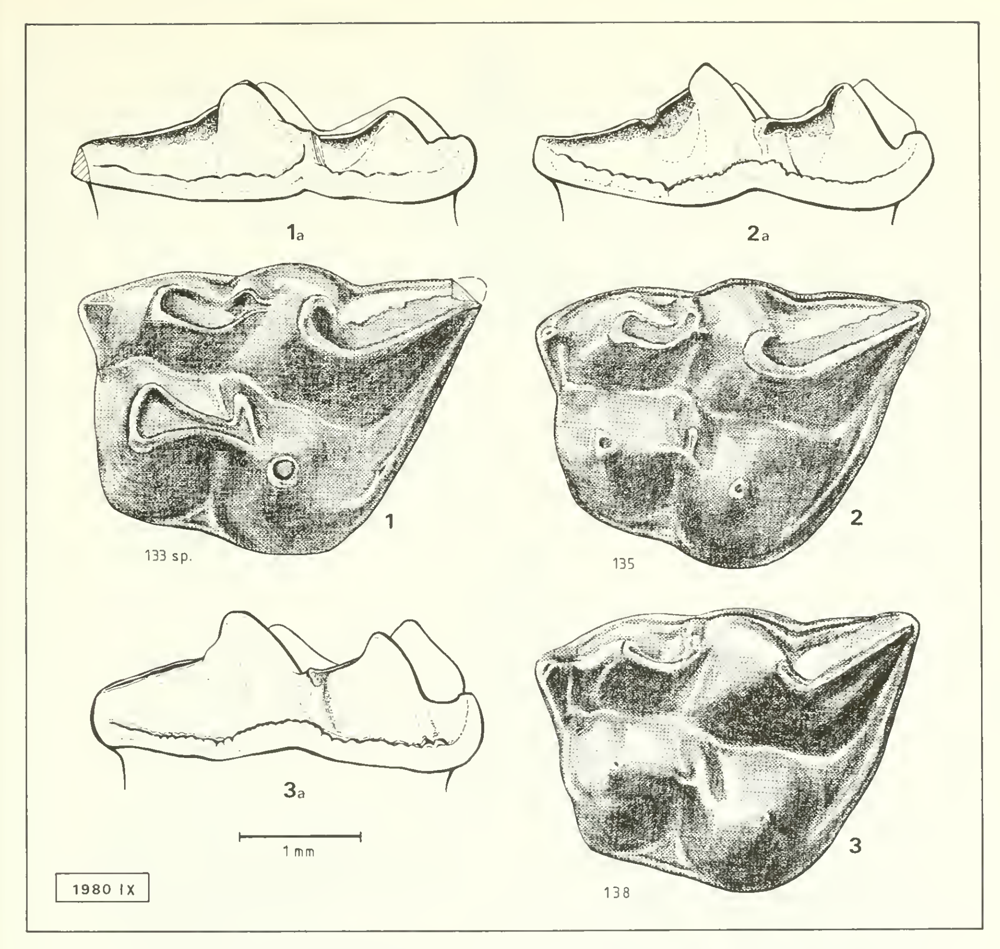


Abb. 8: M^1 von *Plesiodimylus bavaricus* n. sp. aus der Fundstelle Maßendorf (a = labial).

tigen, breiten, halbkreisförmigen Hinterlappen eingenommen. Der labiale Rand dieses Lappens und die linguale Hinterkante des Paraconus treffen rechtwinklig aufeinander. Sie enden dabei fast bei allen Zähnen mit zwei, allerdings sehr kleinen Mesostylhöckerchen, die so nahe beisammenliegen, daß man nicht mehr von einem gespaltenen Mesostyl sprechen kann. Das bogenförmige mittlere Quertal wird lingual durch ein schwaches Cingulum verschlossen. Die Zähne besitzen drei schräg auseinanderstrebende Wurzeln.

Unterkieferzähne

P_1: Die zweiwurzeligen Zähne sind in die Länge gezogen. Die beiden Kanten laufen beinahe parallel oder etwas nach vorne zusammen, während die Hinterkante leicht schräg gestellt ist. Der einzige Höcker liegt in der Mitte der vorderen Zahnhälfte und neigt sich stark nach lingual. Seine steile Vorderkante zieht in einem Bogen nach innen zur Basis des Zahns und setzt sich dort in einem Cingulum fort, das den ganzen Zahn umgibt, aber vorne plötzlich abbricht. Auf der Rückseite des Höckers läuft, etwas nach labial gebogen, ein scharfkantiger Grat bis zum hinte-

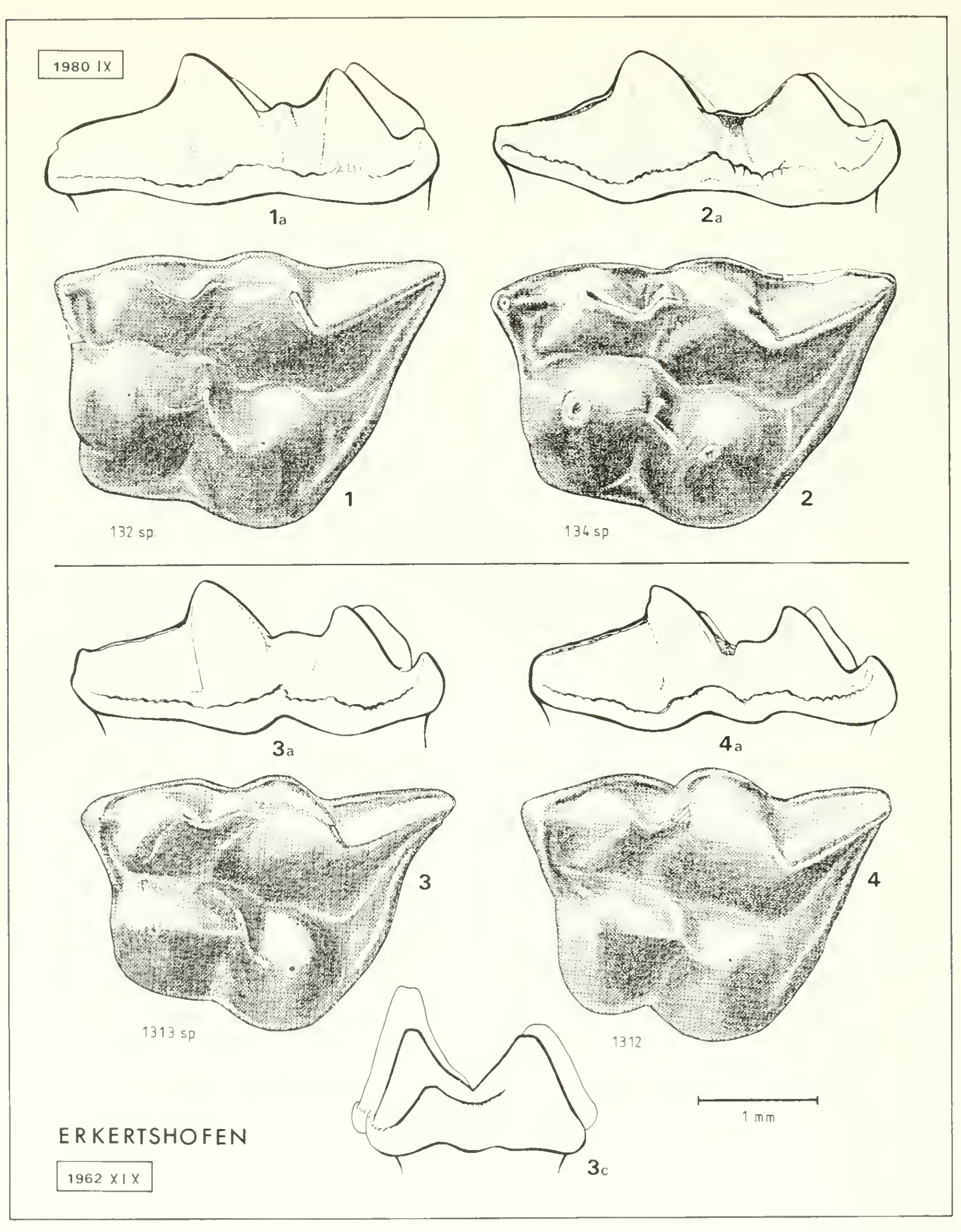


Abb. 9: M^1 von *Plesiodimylus bavaricus* n. sp. aus der Fundstelle Maßendorf (Nr. 1, 2) und *Plesiodimylus* cf. *chantrei* aus der Fundstelle Erkertshofen (Nr. 3, 4) (a = labial, c = mesial).

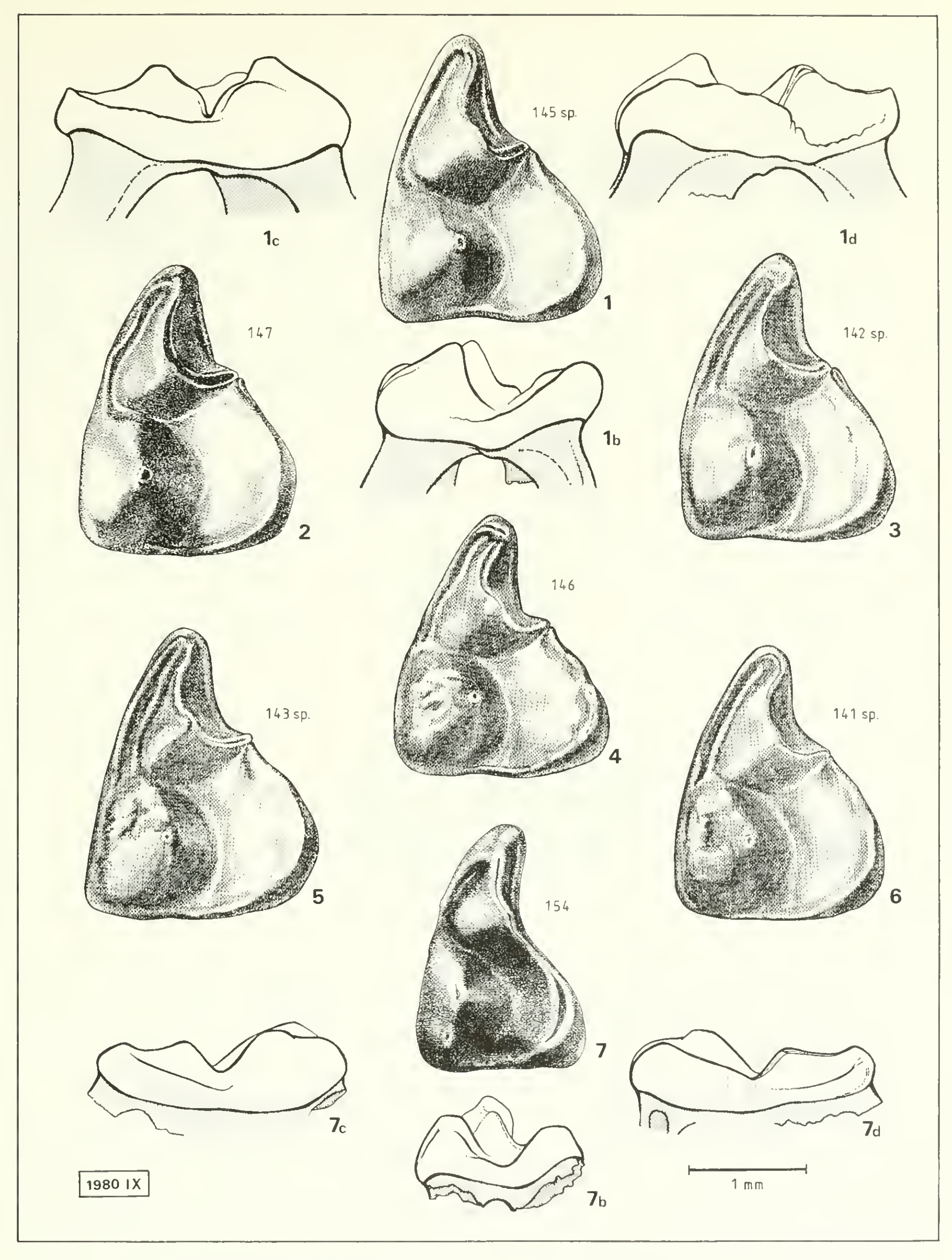


Abb. 10: M^2 von *Plesiodimylus bavaricus* n. sp. (Nr. 1–6) und *Cordylodon* aff. *intercedens* (Nr. 7) aus der Fundstelle Maßendorf (b = lingual, c = mesial, d = distal).

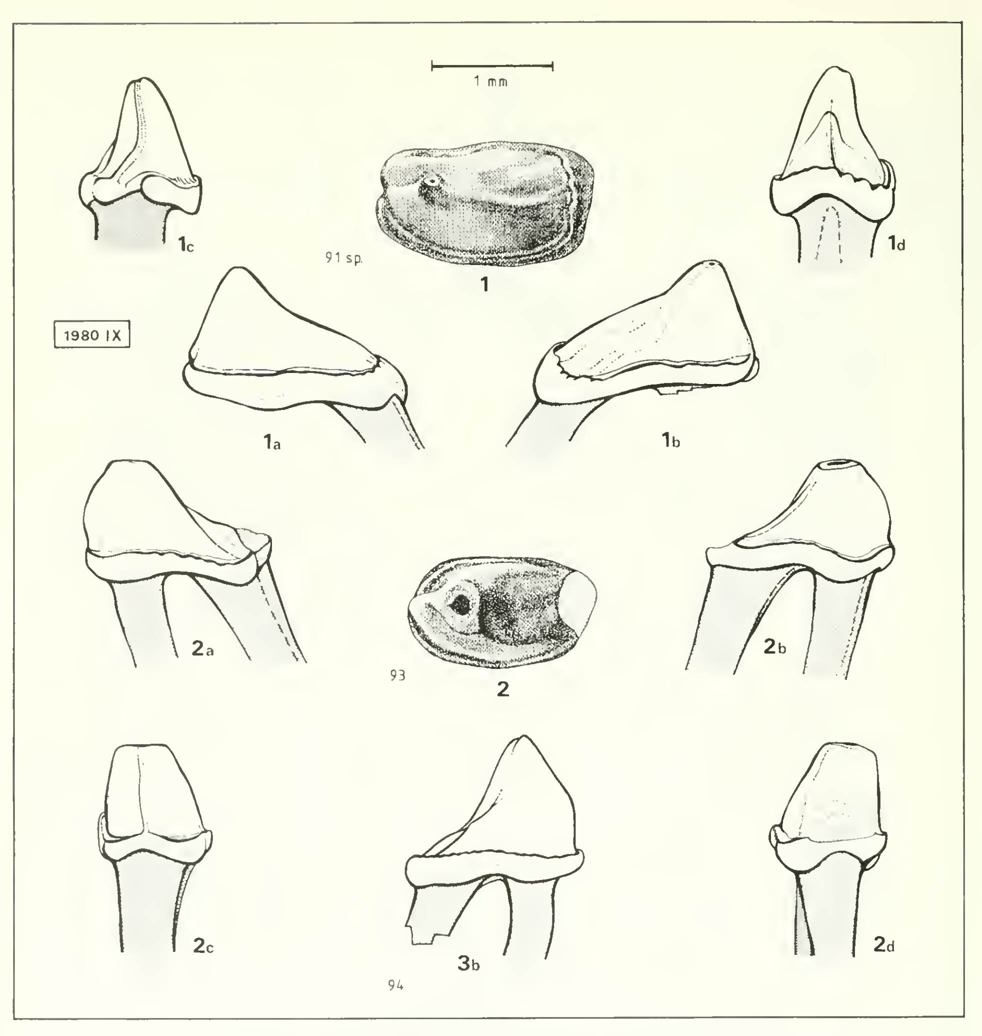


Abb. 11: Untere Prämolaren von *Plesiodimylus bavaricus* n. sp. aus der Fundstelle Maßendorf (Nr. 1 = P_1, Nr. 2, 3 = P_4) (a = labial, b = lingual, c = mesial, d = distal).

ren Cingulum herab. Die linguale Rückseite ist dabei leicht eingemuldet, während die labiale Flanke steiler abfällt.

P_4: Die Zähne besitzen zwei Wurzeln und sind wesentlich kürzer als die P_1. Ihr Umriß gleicht einem länglichen Oval, wobei die Rückseite gerade abgeschnitten ist. Der einzige Höcker ist nach vorne versetzt. Die anfangs steile Vorderkante biegt schließlich senkrecht zur Basis des Zahns ab. Der leicht eingemuldete breite Hinterabhang läuft nach rückwärts flacher aus. Der ganze Zahn ist von einem Cingulum umgeben. Bei Zahn Nr. 93 hat die überlappende Vorderspitze des M_1 am hinteren Ende des P_4 eine Zahnschliffacette hinterlassen.

M_1: Die beiden Längskanten der zweiwurzeligen Zähne laufen leicht nach vorne zusammen. Die Hinterkante steht rechtwinklig hierzu und ist leicht eingebuchtet. Die vordere Spitze des Zahns wird durch das sich verbreiternde labiale und linguale Cingulum halbkreisförmig abgeschlossen. Die Trigonidsenke ist wesentlich schwächer ausgebildet als die tief eingekerbte Talo-

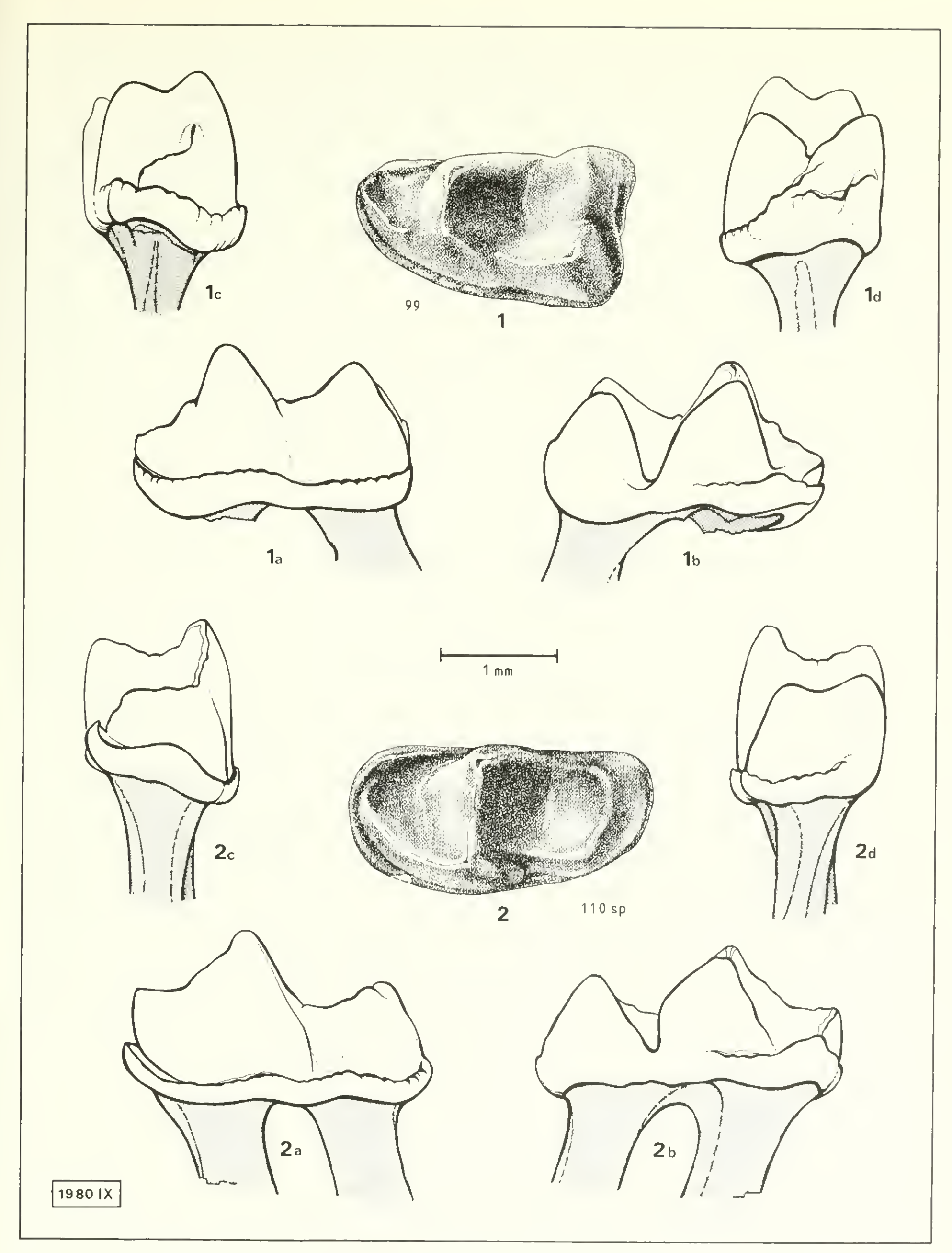


Abb. 12: Untere Molaren von *Plesiodimylus bavaricus* n. sp. aus der Fundstelle Maßendorf (Nr. 1 = M_1, Nr. 2 = M_2) (a = labial, b = lingual, c = mesial, d = distal).

nidgrube, die etwa zwei Drittel des hinteren Zahns einnimmt. Die zwei höheren vorderen Hökker stehen enger beisammen als die beiden niedrigeren, aber gleichhohen hinteren Höcker. Das Protoconid ist durch einen scharfen, schwach eingemuldeten Grat mit dem Metaconid verbunden, während das sichelförmige Hypoconid vom kegelförmigen Entoconid durch eine tiefere, talartige Einkerbung getrennt ist. Der Hypoconidvorderarm ist meist an der Stelle leicht verdickt, wo er nach innen abbiegt, um sich, etwas abgesetzt, in halber Höhe an den Protoconidhinterabhang anzulegen. Ein Paraconid ist kaum mehr als Verdickung zu erkennen. Der anfangs sehr niedrige vordere Trigonidgrat läuft bis zur halben Höhe des Protoconidabhangs hinauf. Ehe er dort endet, ist bei einigen Zähnen ein kleines Höckerchen erkennbar. Die linguale, hintere Kante des Metaconids ist deutlich ausgeprägt und verengt durch ihren bogenförmigen Verlauf manchmal die innere Öffnung der Talonidsenke. Der Zahn besitzt ein labiales Cingulum, das an der Hinterseite breit und kräftig in Richtung Entoconid hinaufzieht, wobei am Fuße des Entoconids noch häufig ein cingumlumartiger Wulst zu erkennen ist. Das Cingulum umrundet, etwas angehoben, die Vorderspitze und läuft an der Innenseite des Metaconids langsam aus. Vorher bildet es jedoch kurz hinter dem Ende des Trigonidgrates eine kleine, wulstartige Erhebung aus.

M_2: Die zweiwurzeligen hinteren Molaren sind im Durchschnitt stets langgestreckter als die M_1. Die Lingualkante ist gerade, die Labialkante schwach bogenförmig. Der senkrecht bis leicht schräg den Zahn querende Trigonidgrat teilt den M_2 in eine kürzere Trigonid- und eine etwas längere Talonidhälfte. Dieser Grat verbindet das bei weniger abgekauten Zähnen stets höhere und spitzere Protoconid mit dem niedrigeren Metaconid. Der schmale, selten etwas verdickte vordere Trigonidgrat verläuft zuerst ziemlich waagrecht, ehe er abknickt und dann schräg nach oben bis zur Protoconidspitze hinaufzieht. Die Knickstelle hat in der lingualen Senke meist ein kleines, tiefes Grübchen hinterlassen. Die sich nach innen weit öffnende Trigonidsenke wird durch ein Cingulum begrenzt. Dieses umgibt, breit und kräftig nach oben ziehend, die Vorderseite des Zahns, bildet an der Stelle, wo der Trigonidgrat steil zu ihm abfällt, eine höckerartige Erhebung aus und endet an der Basis des Metaconids. Vom Entoconid zieht der halbmondförmig geschwungene, manchmal aber auch etwas abgewinkelte Talonidgrat labial nach vorne und führt nach innen zum Hinterabhang des Protoconids. Das Hypo- und das Entoconid geben sich als leichte Erhebung oder Verdickung dieses Grates zu erkennen. Dabei ist in den meisten Fällen das Entoconid höher als das Hypoconid. Diese Feststellung gilt vor allem für abgekaute Zähne. Die Talonidsenke ist nach innen geöffnet, wobei die linguale Hinterkante des Metaconids zuerst schräg, dann fast senkrecht nach unten fällt und dabei diese Öffnung verengt. Auch an der Hinter- und Vorderseite des Zahns ist ein kräftiges Cingulum entwickelt. Die frischen M_1 und M_2 zeigen vor allem an ihren Außenflanken häufig eine feine Kräuselung des Zahnschmelzes.

Differentialdiagnosen

Von *P. huerzeleri* aus Wintershof-West unterscheidet sich *P. bavaricus*

- durch die großen, plumpen oberen und unteren Molaren.

am M^1:

- durch den kegelförmigen Protoconus.
- durch eine zusätzliche flache Senke vorne zwischen Paraconus, Protoconus und Parastyl.
- durch das schwächere, weniger labial versetzte Parastyl.
- durch ein Cingulum, das die linguale Einkerbung zwischen Protoconus und Metaconulus geradlinig verschließt.

am M^2
- – durch die größere Länge der Zähne.
- – durch den voluminösen Protoconus und den kräftigen Hinterlappen.
- – durch die kantigere vordere Lingualecke.

am M_1
- – durch einen, den Protoconidvorderabhang meist höher hinaufziehenden vorderen Trigonidgrat.
- – durch die kantiger ausgeprägte linguale Hinterseite des Metaconids.

am M_2
- – durch die schmalen, langen Molaren.
- – durch das in der lingualen Seitenansicht vielfach breitere und kantigere Metaconid.

Von *P. chantrei* aus La Grive unterscheidet sich *P. bavaricus*

am M^1
- – durch plumpere, breitere Zähne.
- – durch den kräftigen Mesostylhöcker.
- – durch schwächere Einbuchtungen der Labialkante vor und hinter dem Metaconus.
- – durch einen meist voluminöseren Protoconus.
- – durch die breite, stumpfe Hinterspitze.
- – durch ein Cingulum, das zwischen Protoconus und Metaconulus eine kleine Senke geradlinig verschließt.

am M^2
- – durch den voluminösen Protoconus.
- – durch das schwach getrennte Mesostyl.

am M_1
- – durch längere und meist breitere Molaren.
- – durch den am Protoconid meist nicht so hoch hinaufziehenden vorderen Trigonidgrat.
- – durch das in der lingualen Seitenansicht stumpfkegligere Meta- und Entoconid.

am M_2
- – durch breitere Zähne.
- – durch das in der lingualen Seitenansicht stumpfkegligere Meta- und Entoconid.

Von *P. crassidens* aus Sari Çay (Türkei) unterscheidet sich *P. bavaricus*

- – durch insgesamt kleinere Molaren.

am M^1
- – durch ein kräftiges Mesostyl.
- – durch den stärker ausgebildeten Zwischenhöcker.
- – durch ein stärkeres linguales Cingulum zwischen Protoconus und Metaconulus.
- – durch ein weniger voluminöses Parastyl.
- – durch einen, bis zum Metastyl laufenden hinteren Randwulst.

am M^2
- – durch das getrennte Mesostyl.
- – durch ein kräftiges, bis zum Fuß des Protoconus laufendes vorderes Cingulum.

am P_4
- – durch die nach vorne verlagerte Hauptspitze.
- – durch die flache, konkave Rückseite.

am M_1
- – durch die weniger voluminösen Haupthügel.
- – durch den am labialen Rand das Protoconid hinauflaufenden vorderen Trigonidgrat.
- – durch kräftigere und tiefere Trigonid- und Talonidsenken.
- – durch den bogenförmig nach innen geschwungenen Hypoconid-Vorderarm.

am M_2 { – durch keine so starke Verbreiterung des Zahns auf der Höhe des Meta- und Protoconids.
– durch tiefere Trigonid- und Talonidsenken.

Vergleiche mit *Plesiodimylus*-Zähnen anderer Fundstellen

Im selben stratigraphischen Niveau (MN 5), in dem die Fundstelle Maßendorf liegt, wurden in der bayerischen Molasse *Plesiodimylus*-Zähne gefunden, die sich von der neubeschriebenen Maßendorfer *Plesiodimylus*-Art vor allem wegen ihrer wesentlich kleineren Dimensionen deutlich unterscheiden. Folgende Funde lassen sich hier zusammenfassen:

Langenmoosen:	BSP 1951 XXVII 493, 501, 506 (Abb. 14: 1) 2 M_1, 1 M_2
Niederaichbach:	BSP 1980 IX 188–190 (Abb. 14: 2, 15) 1 M_1, 1 M_2, 1 M^2
Viehhausen:	Sammlung des Geologischen Instituts der Universität Würzburg 43 a, 43 c, 112, 211, 305, 306 2 P_4, 2 M_1, 4 M_2, 2 P^4, 2 M^1, 2 M^2 Maße: (Abb. 5)

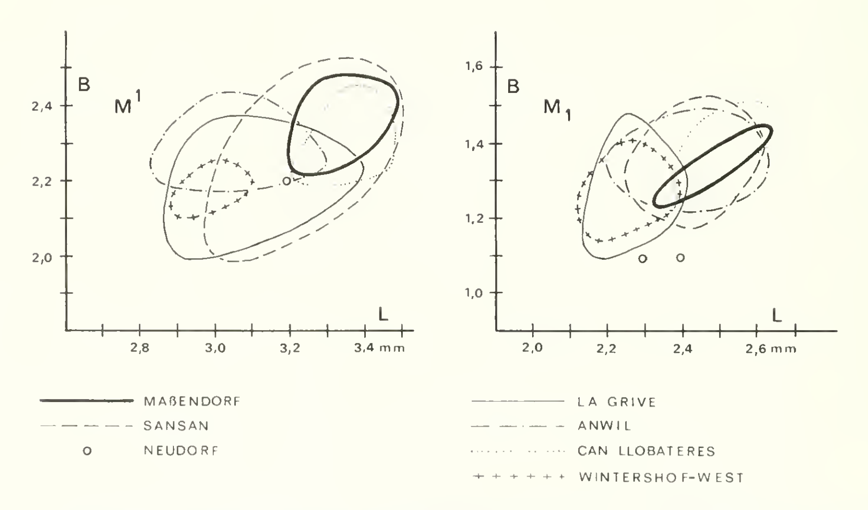


Abb. 13: Längen-Breiten-Diagramme von *Plesiodimylus*-Zähnen (M^1, M_1) verschiedener Fundstellen (eigene Messungen, Zapfe 1951, Müller 1967 und Engesser 1972, 1980).

Diese Funde sind teilweise kleiner als die Molaren von *P. huerzeleri* aus Wintershof-West oder stehen an der untersten Grenze der Variationsbreite dieser Zähne (Abb. 5).

Die drei Unterkieferzähne aus Langenmoosen wurden vermutlich wegen ihrer geringen Größe zu *P. huerzeleri* gestellt (Fejfar 1972: 171 und Cicha et al. 1972: Tab. 2). Die Funde aus Viehhausen beschrieben Seemann (1938: 10–14) und auch Müller (1967: 50, 52) als *P. chantrei*. Diese Zähne werden jetzt durch drei Molaren aus Niederaichbach vermehrt. Trotz des nicht

sehr umfangreichen Materials spricht mehr dafür, die Niederaichbacher Funde in die Nähe des *P. chantrei* einzureihen, denn

- der sehr kleine M^2 (Abb. 15: 2) besitzt einen besonders kräftigen Hinterlappen.
- bei dem kaum abgekauten M^2 mündet die labiale Kante des Hinterlappens, ohne Absatz oder Mesostyl, direkt in den lingualen Hinterarm des Parastyls.
- der M_2 ist gegenüber dem M_1 deutlich länger (Abb. 3).

Es gibt keinen Anlaß die bisherige Alterseinstufung von Niederaichbach und Maßendorf anzuzweifeln (Schötz 1979: 465–466; 1980: 130–131; 1981: 110, 113; 1983: 15–18). Außerdem spricht morphologisch und zeitmäßig alles dagegen, daß die Zähne aus den beiden Fundstellen voneinander abstammen. Daraus ergibt sich als Folgerung, daß damals im Bereich der Oberen Süßwassermolasse zumindest zwei verschiedene *Plesiodimylus*-Arten vorhanden gewesen sein müssen: Eine sehr kleine Art mit einer Zahnmorphologie, die weitgehend derjenigen von *P. chantrei* entsprochen hat, und eine größere Art, deren plumpe Oberkiefermolaren das morphologisch altertümliche Relikt des Mesostyls besessen haben.

Die Funde aus Viehhausen kenne ich leider nur aus Veröffentlichungen. Danach besitzen die zwei kleinen M^1 keinen Mesostylhöcker (Seemann 1938: 11–12 und Abb. 8, Müller 1967: 52). Müller weist ferner auf den besonders großen Hinterlappen bei den M^2 hin. Auch das Längenverhältnis der M_1/M_2 stimmt mit den Niederaichbacher Funden überein (Abb. 3), so daß die Zähne aus beiden Fundstellen sich stark gleichen dürften. Schwer zu beurteilen sind jedoch die drei stark korrodierten Molaren aus Langenmoosen. Nach der Größe passen sie gut zu den Funden aus Viehhausen und Niederaichbach, in ihren morphologischen Merkmalen unterscheiden sie sich jedoch in folgenden Punkten:

- Der M_2 ist nicht länger als die 2 M_1 (Abb. 3).
- Proto- und Metaconid beim M_1 (Abb. 14: 1) stehen weit auseinander.
- Der Hypoconid-Vorderarm biegt stark bogenförmig nach innen ab.

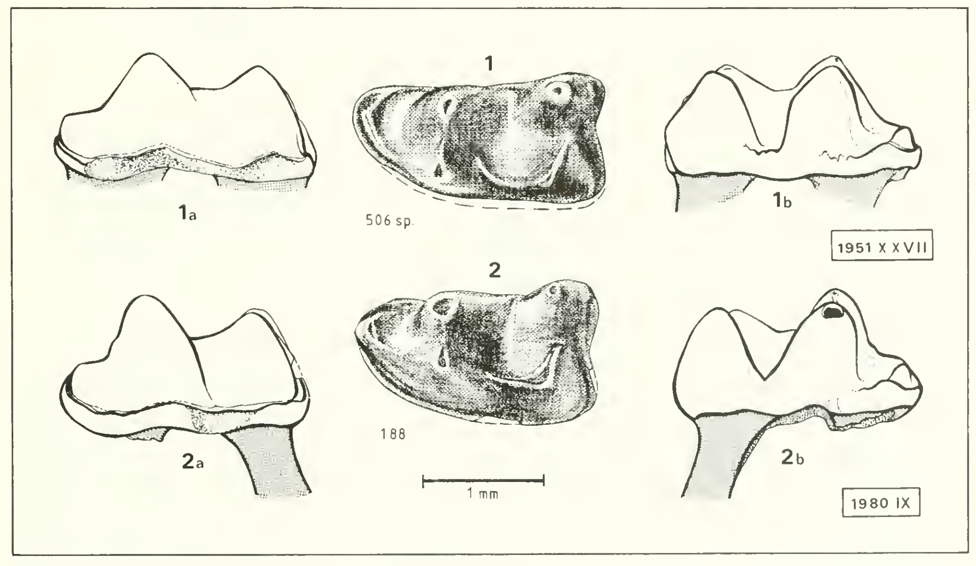


Abb. 14: M_1 von *Plesiodimylus* sp. aus den Fundstellen Langenmoosen (Nr. 1) und Niederaichbach (Nr. 2) (a = labial, b = lingual).

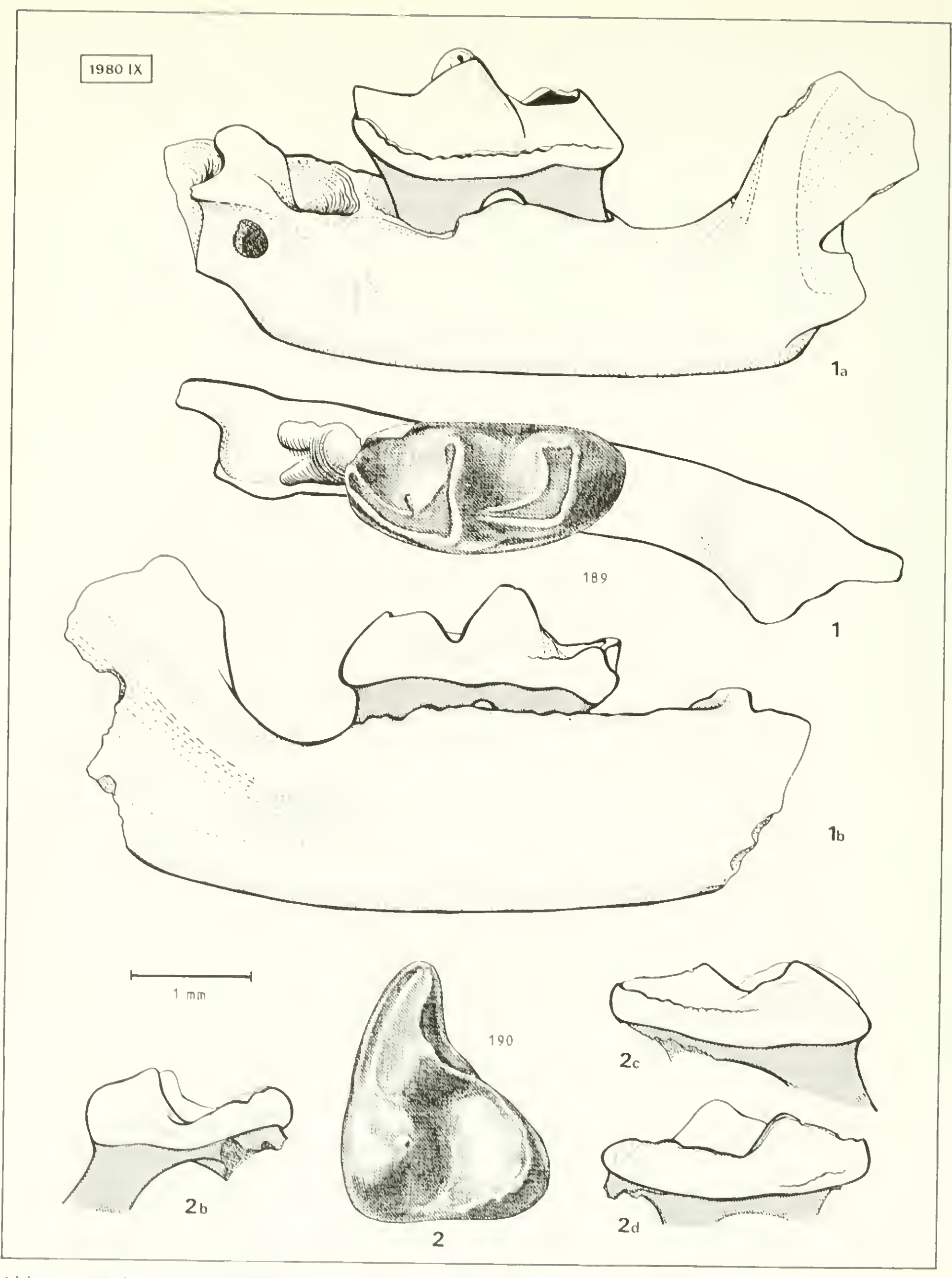


Abb. 15: Molaren von *Plesiodimylus* sp. aus der Fundstelle Niederaichbach (Nr. 1 = Mandibelbruchstück mit M_2, Nr. 2 = M^2) (a = labial, b = lingual, c = mesial, d = distal).

Vorerst lassen sich diese wenigen Zähne insgesamt nicht eindeutig einer Art zuordnen. Da auch MÜLLER (1967: 50, 52) festgestellt hat, daß die Stücke aus Viehhausen in einigen Merkmalen stärker von den Typusexemplaren aus La Grive abweichen, ist es durchaus denkbar, daß sich hinter diesen Zähnen aus den drei Fundstellen eine weitere *Plesiodimylus*-Art verbirgt.

Die von MÜLLER (1967: 41) als „jüngere und fortschrittlichere Formen" von *P. huerzeleri* beschriebenen Molaren aus Erkertshofen zeigen, wie eingangs schon erwähnt, eine so starke Übereinstimmung mit den Zähnen aus La Grive, daß diese Erkertshofener Funde, im Gegensatz zu den Wintershofener Molaren und der neuen Maßendorfer Art, morphologisch schon *P. chantrei* zugeordnet werden müssen.

Ein Vergleich mit *Plesiodimylus*-Zähnen aus anderen Fundstellen ist schwierig, da ich dieses Material nicht aus eigener Anschauung kenne, sondern auf Veröffentlichungen mit einigen wenigen Abbildungen angewiesen war (HÜRZELER 1944, ZAPFE 1951, BAUDELOT 1972, ENGESSER 1972, 1976, 1980). Die Längen-Breiten-Diagramme aus diesen Fundstellen zeigen (Abb. 13), daß sich die Zähne nach ihrer Größe nur wenig unterscheiden. Da bei den M^1 aus Sansan, Neudorf, Anwil und Can Llobateres das Mesostyl zu fehlen scheint, ist gegen ihre Bestimmung als *P. chantrei* nichts einzuwenden. Trotzdem scheinen mir die jüngeren M^1 aus Can Llobateres mit ihrem langen, spitz ausgezogenen Hinterende entwickelter zu sein, als die plumperen, in ihrem Umriß mehr den Maßendorfer Zähnen gleichenden Funde aus Sansan.

Ein als *P. chantrei* abgebildeter M^1 aus Zeglingen (HÜRZELER 1944: Fig. 15) zeigt folgende typische Merkmale von *P. bavaricus:*

- Der Umriß ist „robust".
- Wegen des kräftigen Protoconus und Metaconulus ist die zentrale Längsfurche nach labial verschoben.
- Ein Mesostyl scheint vorhanden zu sein.
- Der Zwischenhöcker ist kräftig und langgezogen.
- Das Parastyl ist schwach entwickelt.
- Die labiale Kante des Protoconus verläuft in Richtung Paraconus, während vom Parastyl ein vorderer Randwulst zum Fuß des Protoconus zieht.

Leider sind die Maße dieses Zahns nicht angegeben. Der Protoconus besitzt allerdings im angekauten Zustand eine halbmondförmige Kontur. Das findet man an keinem einzigen Maßendorfer M^1. Der Einzelfund aus Zeglingen könnte daher eine vermittelnde Stellung zwischen *P. huerzeleri* und *P. bavaricus* einnehmen.

Bestimmungen, die bisher fast ausschließlich auf unteren Molaren beruhten (Vieux-Collonges, Langenmoosen, Vermes 1, Großlappen, Eichkogel, Dorn-Dürkheim) müssen zunächst mit großen Vorbehalten betrachtet werden. Meiner Ansicht nach lassen sich diese Zähne vorerst nicht eindeutig einer bestimmten Art zuordnen.

4. Die Maßendorfer *Cordylodon*-Funde

Aus den zahlreichen Kleinsäuger-Lokalitäten der Oberen Süßwassermolasse Süddeutschlands lag bisher nur aus der Fundstelle Sandelzhausen ein einzelner M_1 vor, den FAHLBUSCH et al. (1974: 119–120) als *Metacordylodon* aff. *schlosseri* bestimmt haben. Die geringe Zahl von Zähnen aus Maßendorf zeigt ebenfalls, daß diese zweite Dimylidenart insgesamt ein selteneres Element in den Faunen darstellt.

Bislang wurden vier Arten der Unterfamilie Cordylodontinae beschrieben, die zwei verschiedenen Gattungen zugeordnet werden:

Gattung: *Cordylodon* v. MEYER 1859

C. haslachensis v. MEYER	aus Eckingen und Haslach	MN 2
C. sulcatus STEPHAN-HARTL	aus Frankfurt und Budenheim	MN 2
C. intercedens MÜLLER	aus Wintershof-West, Wintershof-Ost, Schnaitheim, Bissingen, Wütherich	MN 3
	Erkertshofen?	MN 4

Gattung: *Metacordylodon* SCHLOSSER 1911

M. schlosseri (ANDREAE)	aus Oppeln (Polen)	MN 7
	La Grive (Frankreich)	MN 7/8
	Anwil (Schweiz)	MN 8

Die genaueren stammesgeschichtlichen Beziehungen dieser Arten sind noch nicht annähernd geklärt (MÜLLER 1967: 86–87). Dabei lassen sich die Gattungen und Arten hauptsächlich am Ausmaß der Reduktion oder am völligen Fehlen des P_3, an der Lage des Foramen mentale, an der Verwachsung der Symphyse und an der Größe und Morphologie der P_4 und M_1 auseinanderhalten (MÜLLER 1967: 53–77, 82–83; STEPHAN-HARTL 1972: 14–23). Da man die anderen Unterschiede am Maßendorfer Material nicht überprüfen kann, steht für eine Beurteilung dieser Funde eigentlich nur ein einzelner P_4 zur Verfügung. Dieser Zahn paßt seinen Maßen und seiner Morphologie nach wesentlich besser zu *C. intercedens* als zu *M. schlosseri*. Deshalb stelle ich die Maßendorfer Funde in die Nähe der Art *C. intercedens*.

Gattung Cordylodon v. MEYER 1867

Cordylodon aff. *intercedens* MÜLLER 1967
(Abb. 16, 18)

Material: (BSP 1980 IX 148–154)

1 re P_1	(148)	2,60 × 1,51 mm
1 li P_4	(149)	2,11 × 1,80 mm
2 li M_2	(150)	2,06 × 1,23 mm
	(151)	2,06 × 1,23 mm
1 li P^4	(152)	2,25 × 1,85 mm
1 li M^2	(154)	1,39 × 2,08 mm

insgesamt 6 Zähne und 1 Bruchstück eines P^4.

Beschreibung

Unterkieferzähne

P_1: Von diesem Zahn liegt ein Bruchstück vor. Es ist länglich oval und besitzt einen stark nach vorn versetzten und nach lingual geneigten Haupthöcker, der hinten in einem breiten, sattelförmigen Rücken ausläuft. Unten, an der Vorderseite des Zahns, befindet sich eine höckerartige Verdickung, die über den Zahnrand hinausragt. Der Randwulst ist an der lingualen Vorderseite und hinten besonders kräftig, während er sonst oft nur sehr schwach ausgeprägt ist.

P_4: Dieser für eine nähere Bestimmung sehr wichtige Zahn besitzt einen unregelmäßig viereckigen Umriß, wobei die Labial- und Lingualkante nach vorne auseinanderlaufen. Die Hinterkante ist schwach eingebuchtet. Die Spitze des Haupthöckers ist lingual nach vorne verschoben.

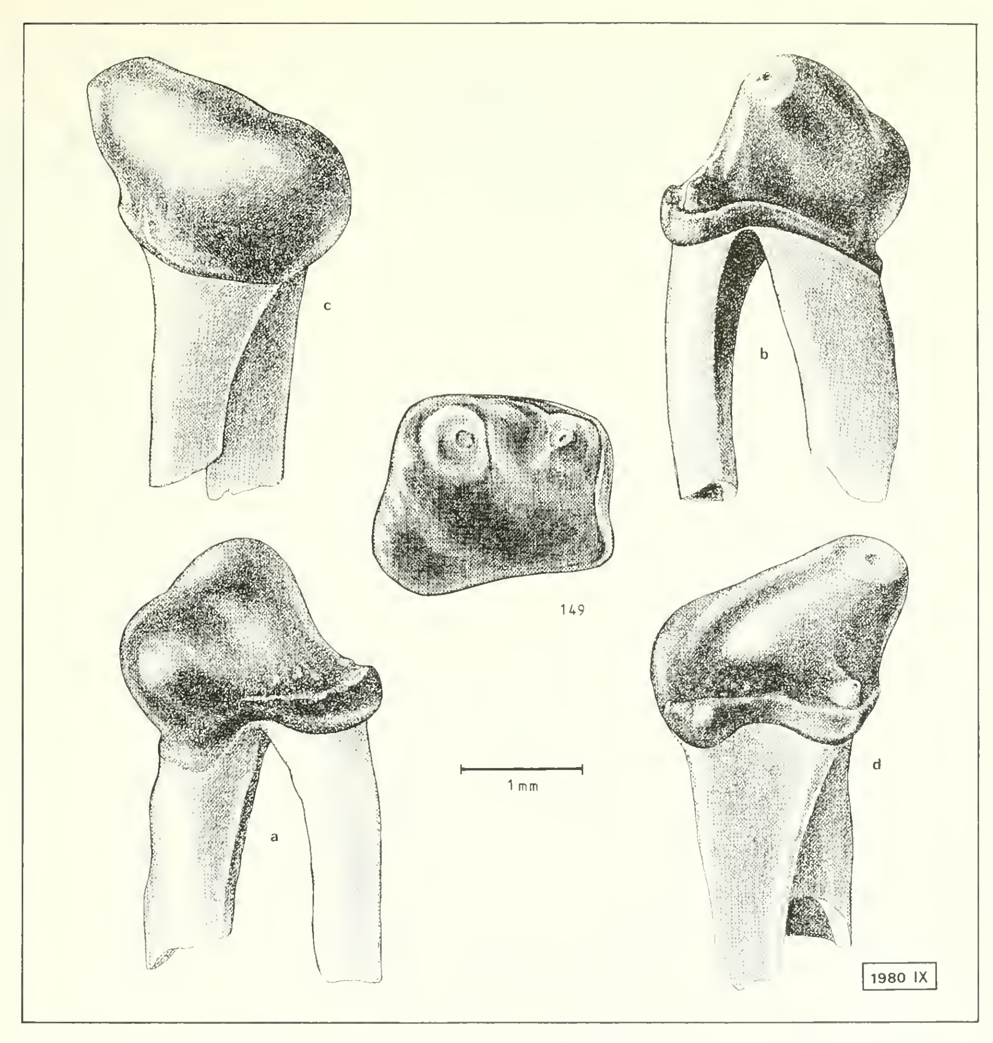


Abb. 16: P_4 von *Cordylodon* aff. *intercedens* aus der Fundstelle Maßendorf (a = labial, b = lingual, c = mesial, d = distal).

Der Vorderlappen ragt labial etwas heraus und ist mit dem Haupthöcker durch eine schwach sattelförmige Einmuldung verbunden. Der Nebenhöcker ist besonders niedrig und klein, und die hintere Labialecke besitzt eine abgerundete Form, ohne stark vorzuragen. Lingual vorne beginnend, läuft das Cingulum über die Hinterseite des Zahns bis labial zum Vorderlappen. Der Prämolar besitzt zwei Wurzeln, wovon die vordere kräftiger ausgebildet ist als die hintere.

M_2: Beide Molaren sind fast gleich gebaut. Ihre Lingualkante verläuft geradlinig. Das Trigonid ist wesentlich länger und breiter als das schmale Talonid. Der hintere Trigonidgrat zieht vom kräftigen Protoconid etwas schräg zum weiter vorne liegenden, schwächeren Metaconid. Diese beiden Haupthöcker stehen weit auseinander und sind durch eine V-förmige Einkerbung voneinander getrennt. Die kräftige Trigonidsenke ist nach lingual weit geöffnet, während die flache Talonidsenke lingual nur eine seichte, schmale Öffnung besitzt. Das Cingulum, das an einigen

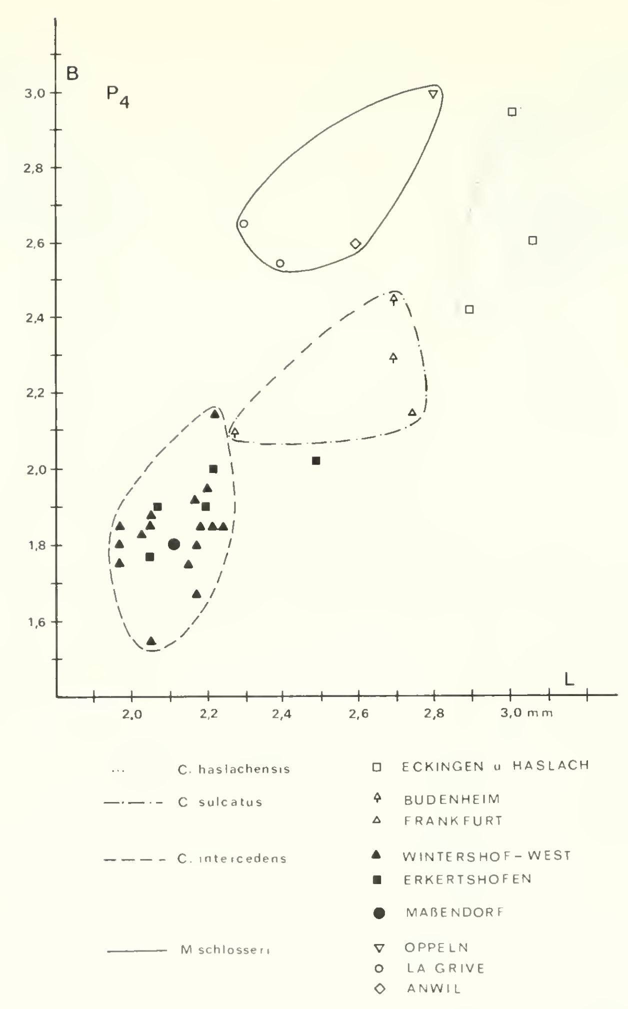


Abb. 17: Längen-Breiten-Diagramm der P_4 aus verschiedenen *Cordylodon*- und *Metacordylodon*-Fundstellen (Maße nach ANDREAE 1904: 20 und MÜLLER 1967: Tab. 25, 31, 39).

Stellen völlig fehlt oder nur mehr als Rest vorhanden ist, umzieht die Vorderseite des Zahns als besonders breiter, kräftiger Rand.

Oberkieferzähne

P^4: Der dreiwurzelige Prämolar verfügt über einen rundlichen, voluminösen Haupthöcker mit einer lang ausgezogenen Vorderseite und einem deutlich abgesetzten lingualen Nebenhökker. Vom Haupthöcker zieht ein Grat nach hinten zu einem schwachen Cingulum, das, lingual etwas eingekerbt, bis zum Nebenhöcker verläuft. Von der Vorderseite des Nebenhöckers führt ein lingualer Randwulst nach vorne zur Zahnspitze, die aus einem kleinen halbmondförmigen Höckerchen besteht.

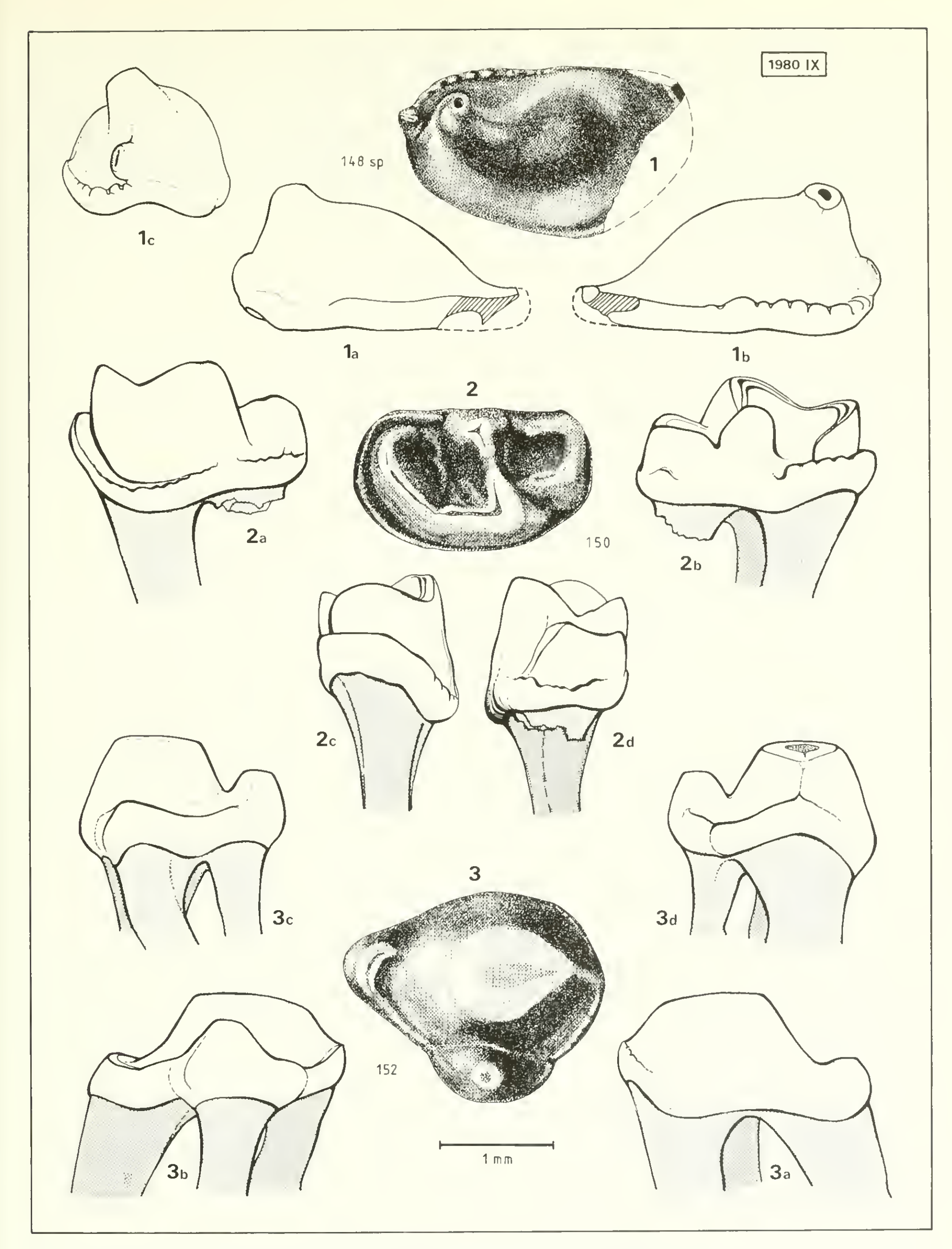


Abb. 18: Zähne von *Cordylodon* aff. *intercedens* aus der Fundstelle Maßendorf (Nr. 1 = P_1, Nr. 2 = M_2, Nr. 3 = P^4) (a = labial, b = lingual, c = mesial, d = distal).

M^2: Der schmale, dreieckige und dreiwurzelige Molar unterscheidet sich in Form und Größe von den *Plesiodimylus*-Zähnen aus derselben Fundstelle (Abb. 10: 7). Obwohl von HÜRZELER (ENGESSER 1972: 104, 105) dagegen Bedenken erhoben wurden, dürfte durch die Funde aus den drei Lokalitäten Maßendorf, La Grive und Anwil die Zuordnung dieser M^2 zu *Cordylodon* oder *Metacordylodon* gesichert sein (Abb. 19). Der Protoconus besitzt lingual einen kleinen, niedrigeren Nebenhöcker. Der hintere Paraconusarm verbindet sich ohne jede Unterbrechung direkt mit dem sichelförmigen Grat des schmalen Hinterlappens.

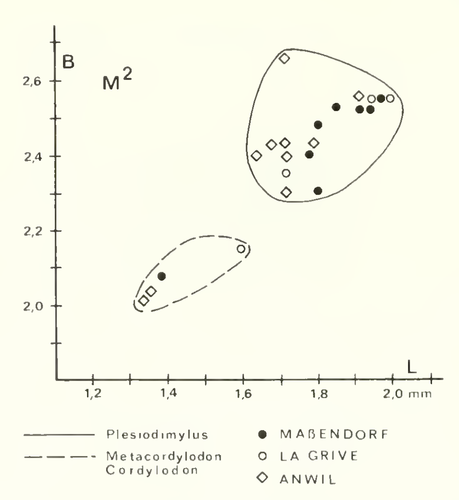


Abb. 19: Längen-Breiten-Diagramm der M^2 von *Plesiodimylus* und *Cordylodon/Metacordylodon* aus den Fundstellen Maßendorf (eigene Messungen), La Grive (MÜLLER 1967: Tab. 23, 42) und Anwil (ENGESSER 1972: Diagr. 10).

Beziehungen

Ein Vergleich des Maßendorfer P_4 mit Zähnen von *C. intercedens* aus Wintershof-West und Erkertshofen ergibt insgesamt eine größere Übereinstimmung mit den älteren Funden aus Wintershof-West. Bei den Erkertshofener Molaren ist, mit Ausnahme eines Zahns (1962 XIX 1295), vor allem die hintere Labialecke wesentlich ausgeprägter als bei dem Maßendorfer Exemplar.

Aber auch gegenüber den Zähnen aus Wintershof-West lassen sich Unterschiede festhalten. So ist bei den Maßendorfer Zähnen

- der Haupthöcker des P_4 stark nach vorne lingual versetzt.
- der Nebenhöcker des P_4 sehr klein.
- der hintere Trigonidgrat des M_2 schräg nach vorne gerichtet.
- das Talonid des M_2 schmal.
- am M^2 kein Mesostyl zu erkennen.

Diese Unterschiede hat schon MÜLLER (1967: 71–72) als „deutliche Tendenz zur Weiterentwicklung" an den Erkertshofener Zähnen erkannt.

Die *Cordylodon*-Funde aus dem stratigraphischen Bereich MN 4–6 (Erkertshofen, Petersbuch, Maßendorf, Sandelzhausen) sind entweder zu dürftig belegt oder nicht veröffentlicht und entziehen sich deshalb einer genauen Beurteilung. Da anhand der Maßendorfer Funde über das

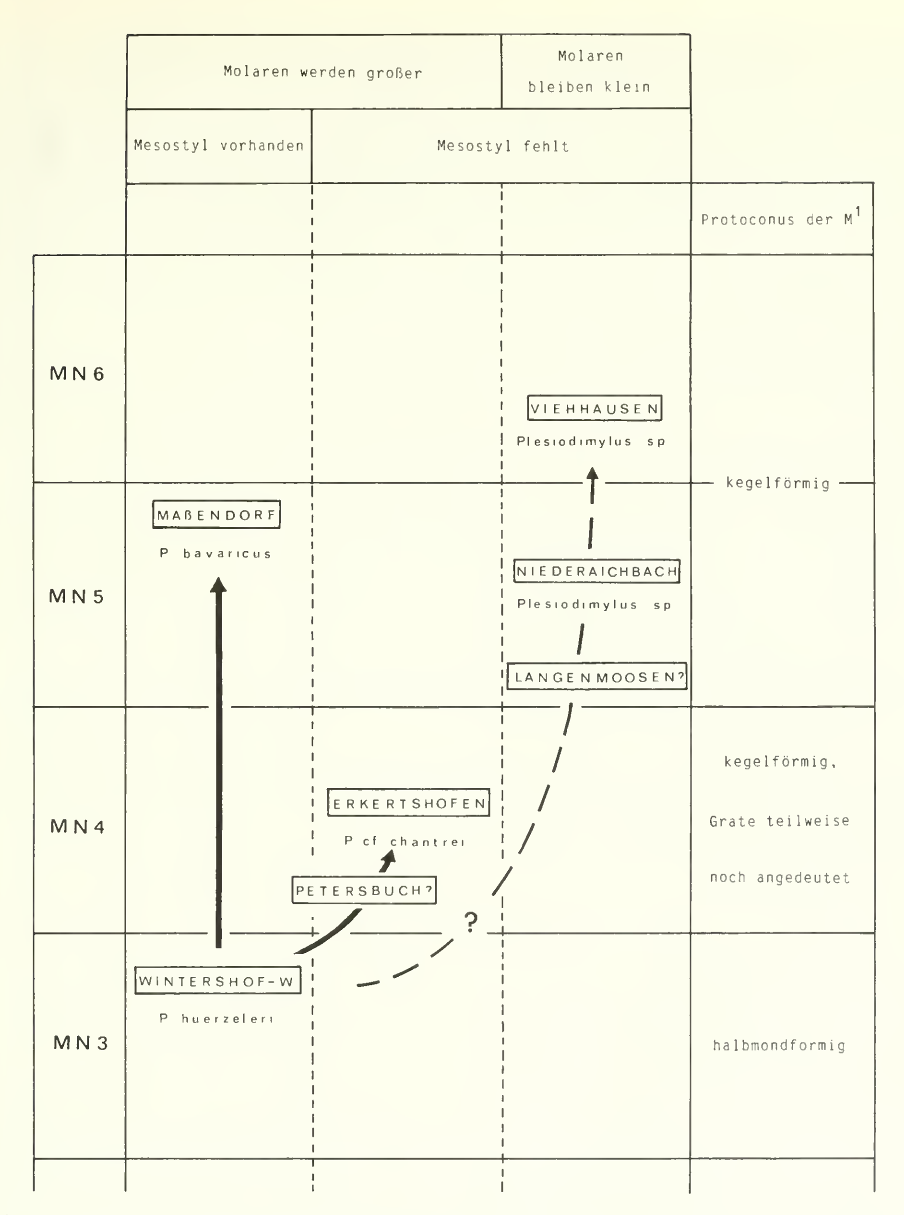


Abb. 20: Die morphologischen Beziehungen und die phylogenetische Entwicklung der *Plesiodimylus*-Zähne aus den bayerischen Fundstellen.

Fehlen oder Vorhandensein des P_3 nichts ausgesagt werden kann, ist nicht einmal die Zuordnung zur Gattung *Cordylodon* völlig gesichert. Die Frage, ob sich diese Zähne aus den oben genannten Fundstellen in einer neuen Art vereinigen lassen, kann erst beantwortet werden, wenn reichere und vollständigere Reste aus dem Bereich MN 4–6 vorliegen.

5. Einige Bemerkungen zur phylogenetischen Entwicklung

Betrachtet man die bisher bekannt gewordenen Dimyliden-Fundstellen vom Oligozän bis ins Obermiozän, so erkennt man, daß die älteren Vertreter dieser Familie hauptsächlich aus dem Bereich Süddeutschlands, Südfrankreichs und der Schweiz stammen. Jüngere Dimyliden sind dann auch aus der Tschechoslowakei, aus Polen, Österreich, Spanien und neuerdings aus einer Lokalität in der Türkei bekannt geworden. Nach dem vorliegenden Kenntnisstand darf man deshalb davon ausgehen, daß die Entwicklung dieser Familie, deren Ursprung noch unbekannt ist, im südlichen Mitteleuropa stattgefunden hat, wobei die Fundstellen aus Süddeutschland im Zentrum dieses Geschehens gelegen haben dürften.

Wie die Beschreibungen und die Vergleiche zeigen, lassen sich die beiden Maßendorfer Dimyliden bezüglich Morphologie und Größe gut von den Dimyliden-Formen *P. huerzeleri* und *C. intercedens* aus der Fundstelle Wintershof-West herleiten. Erstaunlicherweise stimmen die Maßendorfer Funde morphologisch mit den älteren Molaren aus Wintershof-West (MN 3) meist sogar besser überein als mit den jüngeren Molaren aus Erkertshofen (MN 4).

Die *Cordylodon*-Zähne aus Maßendorf unterscheiden sich – soweit das geringe Material diese Aussage zuläßt – nicht wesentlich von *C. intercedens* aus Wintershof-West. Insgesamt sind diese Übergangsformen von *Cordylodon* zu *Metacordylodon* aus dem Bereich MN 4 – MN 6 heutzutage noch viel zu dürftig belegt, um sie exakt einordnen zu können. Entsprechende Funde hat man bisher erst ab MN 7 eindeutig als *Metacordylodon schlosseri* bestimmt, weshalb die Zähne aus Maßendorf noch zu *Cordylodon* gestellt wurden.

Etwas ausführlicher kann bereits die Entwicklung von *Plesiodimylus* dargestellt werden. Die Auffassung von Müller (1967: 85–86), der diese Gattung von *Dimylus paradoxus* abgeleitet hat, wird insofern bestätigt, als Merkmale an den oberen Molaren von *P. huerzeleri* aus Wintershof-West Rückschlüsse auf eine Vorgängerart erlauben, welche eine ähnliche Zahnmorphologie wie *Dimylus paradoxus* besessen haben muß. Nach Müller (1967: 79–82), aber auch nach meinen eigenen Beobachtungen, haben sich während dieses Entwicklungsprozesses eine Reihe von Zahn-Merkmalen allmählich verändert:

	Alte Merkmale	Fortschrittliche Merkmale
M^1	gespaltenes Mesostyl	durchgehender Grat vom Paraconus zum Fuß des Metaconus
	voluminöses Parastyl	schwach entwickeltes Parastyl
	breite plumpe Zähne mit einer stumpfen, kurzen Hinterecke	schlanke, eingebuchtete Zähne mit einem spitz zulaufenden Hinterende
	Protoconus halbmondförmig	Protoconus spitzkeglig
	kleiner Metaconulus	kräftiger Metaconulus
M^2	gespaltenes Mesostyl	durchlaufender, nicht abgewinkelter Grat
	schmaler, lingualer Hinterlappen	breiter, kräftiger Hinterlappen
$M_{1/2}$	hinten breiter M_1	schmaler M_1 mit parallelaufenden Kanten
	M_2 etwa so lang wie M_1	M_2 länger als M_1

Daß dies bei einzelnen Merkmalen teilweise mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten geschehen ist, läßt sich an den *Plesiodimylus*-Populationen der bayerischen Fundstellen ablesen (Abb. 20). Die weitaus größten morphologischen Veränderungen dürften dabei in der verhältnismäßig kurzen Zeitspanne zwischen MN 2 und MN 3 erfolgt sein, denn die Zähne aus Wintershof-West zeigen schon wesentlich mehr Übereinstimmung mit *P. chantrei* als mit den älteren Dimyliden. Da an den Molaren aus Wintershof-West aber noch einige alte Merkmale erhalten geblieben sind, die den jüngeren *Plesiodimylus*-Formen fehlen, ist ihre Beschreibung als selbständige Art meiner Ansicht nach gerechtfertigt.

Von *P. huerzeleri* aus Wintershof-West zweigen dann die beiden *Plesiodimylus*-Arten aus Erkertshofen und Maßendorf ab. Dabei haben sich die älteren Erkertshofener Funde schon frühzeitig in Richtung *P. chantrei* entwickelt, während die jüngeren Maßendorfer Funde einige altertümliche Strukturen (Mesostyl) noch bis Ende MN 5 bewahrt haben. An den Zähnen aus diesen beiden Lokalitäten ist gegenüber den älteren Molaren aus Wintershof-West eine teilweise deutliche Größenzunahme festzustellen (Abb. 5).

Nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Dr. Ziegler (BSP) sind die von ihm untersuchten, aber noch nicht veröffentlichten 143 *Plesiodimylus*-Zähne aus ,,Petersbuch 2" ebenfalls im Mittel größer als die Molaren aus Wintershof-West. Der Protoconus der M^1 ist konisch, wobei an zwei Exemplaren noch Grate angedeutet sind. Von den 11 M^1 besitzen nur noch zwei Zähne ein Mesostyl. An den M^1 aus Petersbuch ist somit schon sehr frühzeitig (MN 4a) der Verlust des Mesostyls bereits weitgehend (zu ca. 82%) erfolgt, während an allen 10 M^1 aus Maßendorf (MN 5) das Mesostyl noch vorhanden ist. Damit dürften die *Plesiodimylus*-Funde aus ,,Petersbuch 2" eine vermittelnde Stellung zwischen Wintershof-West und Erkertshofen einnehmen, wie das Herr Dr. Ziegler an allen bisher von ihm untersuchten Kleinsäugern aus dieser Fundstelle feststellen konnte.

Die leider nur sehr geringen Reste aus Niederaichbach – vermutlich auch die Funde aus Langenmoosen und Viehhausen – deuten ferner darauf hin, daß in der bayerischen Molasse eine weitere, sehr kleine *Plesiodimylus*-Art etwa gleichzeitig neben dem wesentlich größeren Maßendorfer *P. bavaricus* aufgetreten ist. Diese Zähne besitzen ähnlich fortschrittliche morphologische Merkmale wie *P. chantrei,* haben ihre Größe gegenüber *P. huerzeleri* aus Wintershof-West jedoch bis MN 6 nicht verändert.

Ob und wie sich die jüngeren außerbayerischen *Plesiodimylus*-Funde aus Neudorf, Sansan, La Grive, Anwil und Can Llobateres in dieses Schema (Abb. 20) einfügen, darüber läßt sich vorerst nichts Endgültiges aussagen, da ich die Zähne aus diesen Lokalitäten nicht untersuchen konnte und entsprechende ausführliche Veröffentlichungen fehlen. Vermutlich setzen diese Formen die Entwicklungslinie fort, die von ,,Petersbuch 2" über Erkertshofen führt.

Schindewolf (1950: 73–74) hat den Ablauf innerhalb der Art-, aber auch der Gattungsentstehung einmal folgendermaßen beschrieben. Danach geht die Speziesbildung ,,durch eine relativ kurze Phase schneller, labiler Entfaltung mit starker Variabilität, körperlichen Disharmonien und mit ‚Absplitterungen', die zu anderen Arten führen können. Danach erfolgt eine Konsolidierung, und die Art kann alsdann eine lange Zeit hindurch praktisch unverändert bleiben." Die neuen Zahnfunde aus Süddeutschland zeigen, daß die Entwicklung von *Plesiodimylus* scheinbar weitgehend mit dieser Darstellung der Gattungs- und Artentstehung übereinstimmt.

6. Zur Ökologie der Dimyliden

Da die Dimyliden, eine ausgestorbene Insektivoren-Familie, mit keinem heute lebenden Tier nähere verwandtschaftliche Beziehungen zu haben scheinen, sind ökologische Rezentvergleiche unmöglich.

Allerdings wurden bereits von FRAAS (1870), dann von WEGNER (1913), VIRET (1931), HÜRZELER (1944), MÜLLER (1967) und ENGESSER (1972, 1980) aus dem Gebiß Rückschlüsse auf die Ernährungsweise dieser Tiere gezogen. Nach diesen Autoren darf man heute davon ausgehen, daß die über den Kiefer hinausragenden, massigen, aufgedunsenen Zähne von *Cordylodon* zum Knacken kleinerer Mollusken spezialisiert waren. Aus dem Maßendorfer Sediment ließen sich auch eine artenreiche Molluskenfauna, sowie Anhäufungen von Schneckenschalenbruch ausschlämmen. Trotz der scheinbar guten Ernährungsgrundlage bleibt jedoch *Cordylodon* hier, wie an den anderen Fundstellen, stets ein sehr seltenes Element in den Kleinsäugerfaunen der Molasse.

Meist wesentlich häufiger tritt *Plesiodimylus* auf. ENGESSER (1980: 92) vermutet wegen des gegenüber den anderen Dimyliden weniger spezialisierten Gebisses für *P. chantrei* eine „insektivore Ernährungsweise, welche sich von jener der Talpiden oder Erinaceiden wenig unterschieden haben mag". Diese Feststellung dürfte auch für die etwas plumperen Molaren von *P. bavaricus* zutreffen.

Von beiden Dimyliden darf man annehmen, auch auf Grund ihres zahlreichen Auftretens an der Maßendorfer Fundstelle, daß ihr Lebensbereich in der Nähe des Wassers gelegen hat, also ein verhältnismäßig feuchter Biotop gewesen ist. Die Maßendorfer Fundschicht verdankt ihre Entstehung einem Altwasserarm eines mäandrierenden Flußsystems (UNGER 1983, SCHÖTZ 1983: 18–25). Nach GREGOR (1983: 37–38) und MOHR (1983: 31) stammen die fossilen Pflanzenreste von Maßendorf, die zusammen mit der Kleinsäugerfauna ausgeschlämmt wurden, aus einem „Feuchtgebiet mit Ried- und Buschmoor-Fazies, vergesellschaftet mit wenigen offenen Wasserflächen und einem feuchten niedrigkronigen Auenwald". Obwohl anhand der Pollen (MOHR 1983: 31) ein etwas trockeneres Hinterland durch „Quercus und Magnolia, sowie Araliaceen" angedeutet wird, dürfte beiden Dimyliden das feuchte Gelände entlang des Flußlaufs mehr zugesagt haben.

Die geringen Funde von *Plesiodimylus* in Niederaichbach, oder das völlige Fehlen dieser Art in Sandelzhausen – beides, zumindest teilweise stärker limnische Ablagerungen – kann ökologische Ursachen gehabt haben. Letztlich lassen sich aber, nach unserem heutigen Wissen, die ökologischen Unterschiede dieser Fundstellen noch nicht mit der notwendigen Schärfe herausarbeiten, um daraus über den genauen Lebensraum dieser ausgestorbenen Arten zusätzliche Aussagen machen zu können.

Schriftenverzeichnis

ANDREAE, A. (1904): Dritter Beitrag zur Kenntnis des Miocäns von Oppeln i. Schlesien. – Mitt. Roemer-Mus., **20**: 1–22, 15 Abb.; Hildesheim.

BAUDELOT, S. (1972): Étude des Chiroptères, Insectivores et Rongeurs du Miocène de Sansan (Gers). – Thèse Univ. Toulouse, **496**: 364 + XVI S., 90 Abb., 32 Tab., 16 Taf.; Toulouse.

CICHA, I., FAHLBUSCH, V. & FEJFAR, O. (1972): Die biostratigraphische Korrelation einiger jungtertiärer Wirbeltierfaunen Mitteleuropas. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **140**(2): 129–145, 2 Tab.; Stuttgart.

ENGESSER, B. (1972): Die obermiozäne Säugetierfauna von Anwil (Baselland). – Tätigkeitsber. Naturforsch. Ges. Baselland, **28**: 35–363, 134 Abb., 6 Tab., 38 Diagr., 6 Taf.; Liestal.

ENGESSER, B. (1976): Zum Milchgebiß der Dimyliden (Insectivora, Mammalia). – Eclogae geol. Helv., **69**/3: 795–808, 3 Taf.; Basel.

ENGESSER, B. (1980): Insectivora und Chiroptera (Mammalia) aus dem Neogen der Türkei. – Schweiz. paläont. Abh., **102**: 45–149, 76 Abb., 8 Tab.; Basel.

ENGESSER, B., MATTER, A. & WEIDMANN, M. (1981): Stratigraphie und Säugetierfaunen des mittleren Miozäns von Vermes (Kt. Jura). – Eclogae geol. Helv., **74**/3: 893–952, 29 Abb., 1 Tab.; Basel.

FAHLBUSCH, V. (1976): Report on the International Symposium on mammalian stratigraphy of the European Tertiary. – Newsl. Stratigr., **5**(2/3): 160–167, 1 Tab.; Berlin, Stuttgart.

FAHLBUSCH, V. (1981): Miozän und Pliozän – Was ist was? Zur Gliederung des Jungtertiärs in Süddeutschland. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **21**: 121–127, 1 Tab.; München.

FAHLBUSCH, V., GALL, H. & SCHMIDT-KITTLER, N. (1974): Die obermiozäne Fossil-Lagerstätte Sandelzhausen. 10. Die Grabungen 1970–73. Beiträge zur Sedimentologie und Fauna. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **14**: 103–128, 4 Abb.; München.

FAHLBUSCH, V. & WU WEN-YU (1981): Puttenhausen: Eine neue Kleinsäuger-Fauna aus der Oberen Süßwasser-Molasse Niederbayerns. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **21**: 115–119; München.

FEJFAR, O. (1972): Ein neuer Vertreter der Gattung *Anomalomys* GAILLARD, 1900 (Rodentia, Mammalia) aus dem europäischen Miozän (Karpat). – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **141**: 168–193, 6 Abb.; Stuttgart.

FRAAS, O. (1870): Die Fauna von Steinheim. – 54 S., 11 Taf.; Stuttgart.

GAILLARD, C. (1899): Mammifères Miocènes nouveaux ou peu connus de La Grive-Saint-Alban. – Arch. Mus. Hist. nat. Lyon, **VII** (2): 1–79, 32 Fig., 3 Taf.; Lyon.

GREGOR, H.-J. (1982): Die jungtertiären Floren Süddeutschlands. Paläokarpologie, Phytostratigraphie, Paläoökologie, Paläoklimatologie. – 278 S., 34 Abb., 16 Taf., 7 S. Profile u. Pläne; Enke Verlag, Stuttgart.

GREGOR, H.-J. (1983): Die Flora aus dem Mergel I der Kiesgrube Maßendorf. – Documenta naturae, **11**: 30–45, 1 Tab., 2 Taf.; München.

HÜRZELER, J. (1942): Zur Revision der Dimylidae. – Eclogae geol. Helv., **35**: 188–189; Basel.

HÜRZELER, J. (1944): Beiträge zur Kenntnis der Dimylidae. – Schweiz. Palaeont. Abh., **65**: 1–44, 45 Abb.; Basel.

MEIN, P. (1958): Les mammifères de la faune sidérolithique de Vieux-Collonges. – Nouv. Arch. du Mus. d' hist. Nat. de Lyon, **V**: 1–122, 172 Abb.; Lyon.

MEIN, P. (1975): Résultats du Groupe de Travail des Vertébrés. – In: Report on Activity of the R. C. M. N. S. Working Groups (1971–1975): 78–81; Bratislava.

MEYER, H. V. (1846): Mitteilung an Prof. Bronn. – N. Jb. Mineral. Geogn. Geol. Petrefaktenkd.: 462–476; Stuttgart.

MEYER, H V. (1859): Mitteilung an Prof. Bronn. – N. Jb. Mineral. Geogn. Geol. Petrefaktenkd.: 172–177, 427–431; Stuttgart.

MOHR, B. (1983): Die Pollenflora aus dem Mergel I der Kiesgrube Maßendorf (Niederbayern). – Documenta naturae, **14**: 28–33, 2 Taf.; München.

MÜLLER, A. (1967): Die Geschichte der Familie Dimylidae (Insectivora, Mamm.) auf Grund der Funde aus tertiären Spaltenfüllungen Süddeutschlands. – Abh. bayer. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl. (N. F.), **129**: 1–93, 19 Abb., 3 Taf.; München.

SCHINDEWOLF, O. H. (1950): Der Zeitfaktor in Geologie und Paläontologie. – 114 S., 18 Abb., 4 Tab.; E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

SCHMIDT-KITTLER, N. (1973): *Dimyloides*-Neufunde aus der oberoligozänen Spaltenfüllung „Ehrenstein 4" (Süddeutschland) und die systematische Stellung der Dimyliden (Insectivora, Mammalia). – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **13**: 115–139, 10 Abb., 1 Taf.; München.

SCHÖTZ, M. (1979): Neue Funde von Eomyiden aus dem Jungtertiär Niederbayerns. – Aufschluß, **30**: 465–473, 8 Abb.; Heidelberg.

SCHÖTZ, M. (1980): *Anomalomys minor* FEJFAR, 1972 (Rodentia, Mammalia) aus zwei jungtertiären Fundstellen Niederbayerns. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **20**: 119–132, 6 Abb.; München.

SCHÖTZ, M. (1981): Erste Funde von *Neocometes* (Rodentia, Mammalia) aus der Molasse Bayerns. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **21**: 97–114, 8 Abb., 1 Tab.; München.

SCHÖTZ, M. (1983): Die Kiesgrube Maßendorf, eine miozäne Fossil-Fundstelle im Nördlichen Vollschotter Niederbayerns. – Documenta naturae, **11**: 1–29, 2 Abb., 3 Tab.; München.

SEEMANN, I. (1938): Die Insektenfresser, Fledermäuse und Nager aus der obermiozänen Braunkohle von Viehhausen bei Regensburg. – Palaeontographica, A, **89**: 1–55, 35 Abb., 1 Taf.; Stuttgart.

STEPHAN-HARTL, R. (1972): Die altmiozäne Säugetierfauna des Nordbassin und der Niederräder Schleusenkammer (Frankfurt/M., Hessen) und ihre stratigraphische Stellung. – Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., **64**: 1–97, 16 Abb., 11 Tab., 24 Taf.; Wiesbaden.

STORCH, G. (1978): Die turolische Wirbeltierfauna von Dorn-Dürkheim, Rheinhessen (SW-Deutschland). 2. Mammalia: Insectivora. – Senckenbergiana lethaea, **58** (6): 421–449, 12 Abb., 3 Tab., 5 Taf.; Frankfurt.

STROMER, E. (1940): Die jungtertiäre Fauna des Flinzes und des Schweiß-Sandes von München. – Nachträge und Berichtigungen. – Abh. Bayer. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl. (N. F.), **48:** 1–102, 3 Abb., 3 Taf.; München.

THENIUS, E. (1951): Eine Wirbeltierfaunula mit *Plesiodimylus* aus dem O-Pannon des Wiener Beckens. – Ann. Naturh. Mus. Wien, **58:** 85–95, 1 Abb.; Wien.

UNGER, H. J. (1983): Lithologie und Sedimentologie der Kiesgrube Maßendorf (Niederbayern). – Documenta naturae, **11:** 48–59, 1 Abb., 4 Tab.; München.

VIRET, J. (1931): Découverte de *Metacordylodon Schlosseri* à la Grive-Saint-Alban. – Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, **61** (2): 253–257, 3 Abb.; Toulouse.

WEGNER, R. N. (1913): Tertiär und umgelagerte Kreide bei Oppeln (Oberschlesien). – Palaeontographica, **60:** 175–274, 35 Fig., 7 Taf.; Stuttgart.

ZAPFE, H. (1951): Die Fauna der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf a. d. March (CSSR). Insectivora. – Sber. österr. Akad. Wiss. mathem.-nat. Kl. Abt. I, **160** (5): 449–480, 15 Abb.; Wien.